

Заказчик – ООО «СЗ Рент-Сервис»

Многоквартирный жилой дом №30

Волгоградская область, г. Волгоград, Советский район,
микрорайон «Родниковая-1», квартал «Приозерный»

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 5. «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений»

Подраздел 5.4. «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха»

20-ВЛГ/Д30-ДИ21-ИОС 4

Том 5.4.1

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	№ док.	Подпись	Дата

2021

Заказчик – ООО «СЗ Рент-Сервис»

Многоквартирный жилой дом №30

Волгоградская область, г. Волгоград, Советский район,
микрорайон «Родниковая-1», квартал «Приозерный»

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 5. «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений»

Подраздел 5.4. «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха»

20-ВЛГ/Д30-ДИ21-ИОС 4

Том 5.4.1

Директор

А.С.Бицкий

Главный инженер проекта

Е. Ю.Дегтярева



2021

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	





Обозначение	Наименование	Примечание
20-ВЛГ/Д30-ДИ21-ИОС 4-С	Содержание	
20-ВЛГ/Д30-ДИ21-ИОС 4.ТЧ	Текстовая часть	
	а) сведения о климатических и метеорологических условиях района строительства, расчетных параметрах наружного воздуха	
	б) сведения об источниках теплоснабжения, параметрах теплоносителей систем отопления и вентиляции	
	в) описание и обоснование способов прокладки и конструктивных решений, включая решения в отношении диаметров и теплоизоляции труб теплотрассы от точки присоединения к сетям общего пользования до объекта капитального строительства	
	г) перечень мер по защите трубопроводов от агрессивного воздействия грунтов и грунтовых вод	
	д) обоснование принятых систем и принципиальных решений по отоплению, вентиляции и кондиционированию воздуха помещений с приложением расчета совокупного выделения в воздух внутренней среды помещений химических веществ с учетом совместного использования строительных материалов, применяемых в проектируемом объекте капитального строительства, в соответствии с методикой, утверждаемой Министерством строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации	

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

						20-ВЛГ/Д30-ДИ21-ИОС 4-С					
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата	Содержание					
Разработал	Сергеев				01.22				Стадия	Лист	Листов
Рук.отдела	Сергеев				01.22				П	1	3
Н.контр.	Мельникова				01.22				ООО «ДАРС-Инжиниринг»		
ГИП	Дегтярёва				01.22						

	д_1) обоснование энергетической эффективности конструктивных и инженерно-технических решений, используемых в системах отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха помещений, тепловых сетях	
	е) сведения о тепловых нагрузках на отопление, вентиляцию, горячее водоснабжение на производственные и другие нужды	
	е_1) описание мест расположения приборов учета используемой тепловой энергии и устройств сбора и передачи данных от таких приборов	
	ж) сведения о потребности в паре	
	з) обоснование оптимальности размещения отопительного оборудования, характеристик материалов для изготовления воздухопроводов	
	и) обоснование рациональности трассировки воздухопроводов вентиляционных систем - для объектов производственного назначения	
	к) описание технических решений, обеспечивающих надежность работы систем в экстремальных условиях	
	л) описание систем автоматизации и диспетчеризации процесса регулирования отопления, вентиляции и кондиционирования	
	м) характеристика технологического оборудования, выделяющего вредные вещества для объектов производственного назначения	
	н) обоснование выбранной системы очистки от газов и пыли для объектов производственного назначения	
	о) перечень мероприятий по обеспечению эффективности работы систем вентиляции в аварийной ситуации	
	о_1) перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности к устройствам, технологиям и материалам, используемым в системах отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха помещений, тепловых сетях, позволяющих исключить нерациональный расход тепловой энергии, если такие требования предусмотрены в	

Взам.инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.учч	Лист	№док	Подп.	Дата	

20-ВЛГ/Д30-ДИ21-ИОС 4-С

	здании на проектирование	
	Таблица регистрации изменений	
20-ВЛГ/Д30-ДИ21-ИОС 4	Графическая часть	
	Лист 1 - Характеристики отопительно-вентиляционного оборудования	
	Лист 2 - План на отм. -2.520	
	Лист 3 - План на отм. 0.000. Отопление	
	Лист 4 - План на отм. +4.300...+70.300. Отопление	
	Лист 5 – План на отм. 0.000. Вентиляция	
	Лист 6 – План на отм. +4.300...+67.300. Вентиляция	
	Лист 7 – Принципиальная схема вентиляции	
	Лист 8 – Принципиальная схема отопления	
	Прилагаемые документы	
Приложение 1	Теплопотери помещений	

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.учч	Лист	№док	Подп.	Дата

а) сведения о климатических и метеорологических условиях района строительства, расчетных параметрах наружного воздуха

В данном разделе проектной документации разработаны принципиальные технические решения по системам отопления и вентиляции 21-го-этажного многоквартирного жилого дома №30 расположенный Волгоградская область, г. Волгоград, Советский район, микрорайон «Родниковая-1», квартал «Приозерный»

Основанием для разработки раздела «Отопление и вентиляция» являются:

- техническое задание;
- технические условия;
- архитектурно-строительная информационная модель здания.

Технические решения, принятые в проекте, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории России, и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных в проекте мероприятий.

Данный проект разработан в соответствии с действующими нормативными документами:

- СП 60.13330.2020 "Отопление, вентиляция и кондиционирование";
- СП 54.13330.2016 "Здания жилые многоквартирные";
- СП 50.13330.2012 "Тепловая защита зданий";
- СП 7.13130.2013 "Отопление, вентиляция и кондиционирование. Противопожарные требования";
- СП 131.13330.2020 «Строительная климатология»;
- ГОСТ 30494-2011 "Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях";
- ГОСТ Р 21.1101-2013 "Основные требования к проектной и рабочей документации";
- Постановление Правительства РФ от 16 февраля 2008 г. №87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию» (с изменениями на 28 апреля 2020 года).





Согласовано			

2

Взам.инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

						20-ВЛГ/Д30-ДИ21-ИОС 4.ТЧ			
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата				
Разработал		Сергеев			01.22	Текстовая часть	Стадия	Лист	Листов
Рук.отдела		Сергеев			01.22		П	1	35
Н.контр.		Мельникова			01.22		ООО «ДАРС-Инжиниринг»		
ГИП		Дегтярёва			01.22				

Расчетные параметры приняты по СП 131.13330.2020 для г. Ульяновск:

- Расчетная температура наружного воздуха в холодный период $t_{нар.} = -22^{\circ}\text{C}$ (параметр Б);
- Расчетная температура наружного воздуха в теплый период: $t_{нар.} = 31^{\circ}\text{C}$ (параметр А);
- Расчетная температура наружного воздуха в переходный период $t_{нар.} = 10^{\circ}\text{C}$;
- Средняя температура наружного воздуха за отопительный период: $t_{ср.} = -2,3^{\circ}\text{C}$;
- Продолжительность отопительного периода 176 суток;

Расчетная скорость ветра: в теплый период – 0 м/с, в холодный период – 5,1 м/с.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					20-ВЛГ/Д30-ДИ21-ИОС 4.ТЧ	Лист
			Изм.	Кол.учч	Лист	Недок		Подпись

б) сведения об источниках теплоснабжения, параметрах теплоносителей систем отопления и вентиляции

Источником теплоснабжения проектируемого жилого дома №30 является проектируемая крышная котельная.

Расчетная температура теплоносителя в котловом контуре 80-60°C. Расчетная температура в системе отопления 80-60°C, теплоснабжение системы вентиляции отсутствует. Теплоснабжение здания осуществляется крышной котельной с погодозависимой. Оборудование котельной размещено на кровле в отдельном помещении на отм. 66.660 в осях 4-9/И-Л. Общедомовой учет тепловой энергии запроектирован в составе тепловычислителя ТВ7-04, электромагнитных расходомеров на подающем и обратном трубопроводах отопления жилых помещений, подающем и обратном трубопроводах отопления помещений МОП и на подающих и циркуляционных трубопроводах ГВС. Присоединение систем отопления к котельной выполняется по зависимой схеме. Система ГВС разделена на 2 зоны. Присоединение системы ГВС к котельной выполняется по двухступенчатой схеме через пластинчатые теплообменники-моноблоки, отдельные для каждой зоны. Предусмотрено 100% резервирование насосного оборудования.

Расчетные графики температур теплоносителя во внутренних системах:

- отопления – 80-60°C;
- теплоснабжение вентиляции - отсутствует;
- ГВС - 65-5°C.

Изм.	Кол.учч	Лист	Недок	Подпись	Дата	Индв. № подл.	Подп. и дата	Взам.инв. №	20-ВЛГ/Д30-ДИ21-ИОС 4.ТЧ		Лист
											3

в) описание и обоснование способов прокладки и конструктивных решений, включая решения в отношении диаметров и теплоизоляции труб теплотрассы от точки присоединения к сетям общего пользования до объекта капитального строительства

Наружная теплосеть проектом не предусматривается.

г) перечень мер по защите трубопроводов от агрессивного воздействия грунтов и грунтовых вод

Наружная теплосеть проектом не предусматривается.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					20-ВЛГ/Д30-ДИ21-ИОС 4.ТЧ	Лист
			Изм.	Кол.учч	Лист	Недок		Подпись

д) обоснование принятых систем и принципиальных решений по отоплению, вентиляции и кондиционированию воздуха помещений с приложением расчета совокупного выделения в воздух внутренней среды помещений химических веществ с учетом совместного использования строительных материалов, применяемых в проектируемом объекте капитального строительства, в соответствии с методикой, утверждаемой Министерством строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации

Параметры внутреннего воздуха приняты по ГОСТ 30494-2011:

- в жилых комнатах 20°C, в угловых жилых комнатах (для расчета теплопотерь) 22°C,
- в кухнях, туалетах, межкомнатных коридорах 19°C;
- в ванных, совмещенных санузлах 24°C;
- в помещении мусорокамеры, машинного помещения лифтов 10°C;
- в помещениях уборочного инвентаря, межквартирных коридорах, вестибюле 16°C;
- в помещении прокладки СС - 10°C;
- лестничная клетка типа Н1 - не отапливаемая.

Расчётная температура чердака для расчёта теплопотерь принята 14°C, подвала - +5°C.

Система отопления предусмотрена двухтрубной горизонтальной поквартирной с поэтажными коллекторами отопления с верхней разводкой магистральных трубопроводов. Коллекторы отопления размещены в коридорах на каждом этаже с установкой эксплуатационного люка для их обслуживания.

Разводка трубопроводов от этажных коллекторов отопления до квартир выполнена в конструкции пола трубами из сшитого полиэтилена с кислородным барьером в теплоизоляционных трубках Energoflex Super Protect. Рабочие параметры трубопроводов: температура 95°C, давление 10бар. Для соединения труб между собой применяются полимерные фитинги - система 10 бар, для перехода с полимерных труб на сталь — латунные фитинги (резьбовое соединение), 10бар.

Распределительные поэтажные коллекторы жилой части оборудованы запорной арматурой, автоматическими балансировочными клапанами (на обратном коллекторе – регулятор перепада давления, на подающем - регулирующийся клапан-партнёр), механическими фильтрами, воздухоотводчиками, дренажными кранами, штуцеры для установки манометров. Подающие ветви системы отопления оснащены теплосчетчиками «Пульсар», ручными балансировочными клапанами, обратные оснащены шаровыми кранами полнопроходными.

Взам.инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.учч	Лист	Недок	Подпись	Дата

В качестве отопительных приборов в квартирах приняты радиаторы стальные панельные PRADO с нижним подключением со встроенным термостатическим клапаном. Отопительные приборы в квартирах предусмотрены с терморегуляторными клапанами и термоголовками для автоматического регулирования температуры. Для поквартирного учета тепловой энергии предусмотрена установка теплосчетчиков «Пульсар» на поэтажных коллекторах. Общий учет тепловой энергии на систему отопления всего дома предусмотрен в котельной.

Для отопления общих коридоров и мусоропровода проложены отдельные стояки отопления с однотрубной схемой подключения отопительных приборов. В качестве отопительных приборов в коридорах применены стальные панельные радиаторы с боковым присоединением, в помещениях мусоропровода – стальные регистры. Для присоединения радиаторов к стояку применены шаровые краны.

Радиаторы отопления, установленные в вестибюле 1-го этажа подключены отдельными контурами от этажных коллекторов. Прокладка трубопроводов в стяжке пола.

Компенсация температурных расширений стояков отопления предусмотрена за счет самокомпенсации на углах поворота и сифонных компенсаторов с многослойным сифоном и стабилизатором сифона.

Магистральные трубопроводы и стояки предусматриваются из стальных водогазопроводных труб по ГОСТ 3262-75* (трубопроводы до 40 мм) и стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91 (трубопроводы диаметром от 50 мм). Антикоррозийное покрытие труб - эмаль КО813 в 2 слоя на основе лака КО-818, согласно ГОСТ 11066-74, по грунту ГФ-02 в 2 слоя.

Магистральные трубопроводы и стояки отопления для подключения поэтажных коллекторов изолируются цилиндрами базальтовыми теплоизоляционными марки BOS Pipe 100 (НГ) в обкладке стекло-тканью, толщиной $\delta=20$ мм для труб 15мм, $\delta=30$ мм для труб $du20-40$ мм, $\delta=40$ мм для труб $du50-80$ мм, $\delta=50$ мм для труб $du100$ мм (или аналогичными теплоизоляционными материалами класса НГ).

Трубопроводы при прохождении через стены и перекрытия заключены в гильзы из негорючих материалов. Заделка зазоров и отверстий в местах прокладки трубопроводов предусмотрена негорючим материалом, обеспечивающим нормируемый предел огнестойкости ограждений и допускающей перемещение трубы вдоль оси.

Удаление воздуха из системы отопления осуществляется в верхних точках системы отопления. Дренаж системы осуществляется через сливные шаровые краны в нижних точках системы на каждом стояке.

Для предотвращения распространения шума от котельной предусмотрены следующие

Взам.инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.учч	Лист	Недок	Подпись	Дата

меры:

- блоки с насосным оборудованием размещены только над чердаком;
- у насосов предусмотрены гибкие вставки для предотвращения распространения вибрации на трубопроводы;
- под опоры фундаментных насосов предусматриваются виброизолирующие резиновые коврики.

Выделения вредных веществ из строительных и отделочных материалов отсутствуют, либо значение концентрации выделений вредного вещества меньше нижней границы диапазона, для которого определена погрешность измерения, поэтому по строительным и отделочным материалам расчёт не проводится. Мебель в проекте отсутствует.

Вентиляция жилых помещений запроектирована приточно-вытяжная с естественным побуждением. Удаление воздуха из квартир осуществляется из кухонь, санузлов и ванных комнат.

Расход вытяжного воздуха принят:

- для кухонь -60 м³/час (для электроплит); -для ванных -25 м³/час;
 - туалета -25 м³/час; -для совмещенного санузла -25 м³/час,
- но не менее санитарной нормы из расчета 3 м³/час на 1 м² жилой площади.

Вытяжной воздух удаляется из наиболее загрязненных зон (кухонь, санузлов и ванных) через вентиляционные решетки типа Z/H с клапаном расхода воздуха фирмы "СЕЗОН" под потолком. В качестве вентканалов применены воздуховоды из оцинкованной стали, класса герметичности В. Сборные воздуховоды, прокладываемые в шахтах, покрываются огнезащитным материалом с пределом огнестойкости EI30. Шахты имеют спутниковую схему, с присоединением отдельных каналов к сборному каналу выше обслуживаемого помещения не менее чем на 2 м. Воздуховоды кухонь и санузлов всех этажей выводятся в «теплое» техническое пространство. Из «теплого» тех.пространства вытяжной воздух удаляется через центральные вытяжные шахты. В санузлах и кухнях последнего этажа предусматриваются бытовые малошумные вытяжные вентиляторы Slim 4С для увеличения тяги.

Приток осуществляется через оконные клапаны "Air-Box", которые устанавливаются в верхней кромке оконной рамы.

В подвале предусматривается естественная вытяжная вентиляция ВЕ-1 и в стенах подполья запроектированы продухи.

Вентиляция в технических помещениях и помещениях общего пользования вытяжная с естественным побуждением.

Изм.	Кол.учч	Лист	Недок	Подпись	Дата
Индв. № подл.	Подп. и дата	Взам.инв. №			

Противодымная защита

Для обеспечения эвакуации людей из помещений в начальной стадии пожара предусмотрены системы противодымной приточной и вытяжной вентиляции.

Удаление дыма из коридоров жилой части здания и холла 1-го этажа предусмотрено системами ВД-1, ВД-2. Дым удаляется крышными вентиляторами фирмы «Вега» (или аналогичными) через стеновые дымовые клапаны КЭД (или аналогичными) с реверсивным приводом с пределом огнестойкости не менее Е30. Вентиляторы предусмотрены с вертикальным выбросом вверх. Система вытяжной противодымной вентиляции выполнена из оцинкованных металлических воздуховодов из стали не менее $b=0,8$ мм, класса герметичности В. Воздуховоды прокладываются с нормируемым пределом огнестойкости EI30. Для компенсации температурного расширения предусмотрены компенсаторы линейного теплового расширения.

Компенсация дымоудаления из коридоров жилого дома и холла 1-го этажа предусмотрена системой ПД-1. Воздух на компенсацию подается осевым вентилятором ОСА-301 фирмы «Вега» через нормально-закрытые клапаны КПУ-1н с реверсивным приводом с пределом огнестойкости не менее EI30. Система подачи компенсирующего воздуха выполнена из оцинкованных металлических воздуховодов из стали не менее $b=0,8$ мм, класс герметичности В. Воздуховоды прокладываются с нормируемым пределом огнестойкости EI30.

Подача наружного воздуха при пожаре предусмотрена в шахту лифта с режимом перевозки пожарных подразделений отдельной системой ПД-5. Воздух подается в верхнюю часть лифтовой шахты осевым вентилятором ОСА-301 фирмы «Вега». Также подача воздуха предусматривается в лифтовые шахты пассажирских лифтов с режимом «пожарная опасность» системами ПД-2, ПД-3. Воздух подается в верхнюю часть лифтовых шахт осевым вентилятором ОСА-301 фирмы «Вега». В лифтовый холл (зона безопасности МГН) на каждом жилом этаже предусмотрен подпор воздуха системами ПД-4 и ПД-4.1 через нормально закрытые клапаны с реверсивным приводом с пределом огнестойкости не менее EI30. Установка ПД-4 рассчитана на подачу воздуха при открытой двери лифтового холла, а ПД-4.1 рассчитана на подачу воздуха при закрытой двери лифтового холла и оснащена электрическим воздухонагревателями. Вентиляторы подпора воздуха установлены на кровле. Для систем ПД и ДУ предусмотрена установка морозостойких обратных (нормально-закрытых) клапанов. Забор наружного воздуха для систем приточной противодымной защиты расположен на расстоянии не менее 5 метров от выброса противодымной вытяжной вентиляции. Воздуховоды приточной противодымной вентиляции выполнены из стали не менее $b=0,8$ мм. Предел огнестойкости EI120 - для системы ПД-5, EI30 - для систем ПД-2, ПД-3, ПД-1.

Изм.	Кол.учч	Лист	Недок	Подпись	Дата

Изм.	Кол.учч	Лист	Недок	Подпись	Дата

20-ВЛГ/Д30-ДИ21-ИОС 4.ТЧ

Лист

8

Системы противодымной вытяжной вентиляции ВД-1, ВД-2 включаются в случае пожара автоматически, через пожарную сигнализацию. При пожаре автоматически открываются дымовые клапан на этаже пожара (клапаны дымоудаления на всех остальных этажах остаются закрытыми). Так же при пожаре автоматически включается вентилятор системы ПД-1 и открывается противопожарный клапан на этаже пожара. Системы ПД-2,3 включаются и работают на шахты пассажирских лифтов. Система ПД-5 включается и работает на шахту лифта с режимом «перевозка пожарных подразделений». На этаже пожара открывается клапан системы ПД-4 и включается вентилятор ПД-4.1, далее по сигналу о состоянии дверей лифтового холла автоматически определяется попеременная работа вентиляторов ПД-4 и ПД-4.1. Первыми начинают работать вентиляторы дымоудаления ВД-1, ВД-2 и с интервалом в 25-30 с. включается вентилятор подпора воздуха.

Ниже приведены расчёты систем дымоудаления.

Расчёт систем противодымной защиты

Расчеты систем произведены по методическим рекомендациям «Расчетное определение основных параметров противодымной вентиляции зданий» 2013 года МЧС России ФГБУ «Всероссийский ордена «Знак почета» НИИ противопожарной обороны» [1] с использованием рекомендаций НП «АВОК» 5.5.1-2014 «Расчет параметров систем противодымной защиты жилых и общественных зданий» [2] и справочника СИТИС-СПН-1 «Пожарная нагрузка» [3].

Изм.	Кол.учч	Лист	Недок	Подпись	Дата	20-ВЛГ/Д30-ДИ21-ИОС 4.ТЧ	Лист
							9
Индв. № подл.	Подп. и дата	Взам.инв. №					

Расчет расхода удаляемого дыма системами ВД-1, ВД-2

№ п/п	Параметр	Обозначение	Единица измерения	Значение	Ссылка на формулу/источник
Исходные данные					
1	Температура воздуха в помещении	T_a	оС	28	
			К	301	
2	Плотность воздуха при T_a	ρ_a	кг/м ³	1.173	
3	Площадь пола помещения	F_f	м ²	72.9	
4	Высота помещения	h	м	3	
5	Объем помещения	V	м ³	218.7	
6	Высота незадымляемой зоны коридора	$h_{нз}$	м	1.5	
7	Высота коридора	H	м	3	
8	Площадь коридора	A_c	м ²	68	
9	Длина коридора	l_c	м	18.3	
10	Данные о проемах помещения:	b_i, h_i			
10.1	ширина 1-го проема	b_1	м	1	
	высота 1-го проема	h_1	м	2.1	
11	Предельная толщина дымового слоя	h_{sm}	м	1.5	из условия $0.5 \leq h_{sm}/H \leq 0.6$ [1] п.3.2.1
12	Состав пожарной нагрузки (данные о нижней рабочей теплоте сгорания, МДж/кг), с массой i -го вещества или материала в составе пожарной нагрузки:	$Q_{p_{ni}}, m_i$			состав п.н. из проекта ТХ/АР; данные о массе от производителя
12.1	Мебель+ткани	$Q_{p_{H2}}$	МДж/кг	13,8	
		m_2	кг	792	
13	Теплота сгорания древесины (const)	$Q_{pнд}$	МДж/кг	13.8	[2] прил. 5
14	Ширина двери при выходе из коридора по путям эвакуации	b_d	м	1	из проекта АР
15	Высота двери при выходе из коридора по путям эвакуации	H_d	м	2	из проекта АР
16	Коэффициент, зависящий от типа здания	k_{sm}		1	(жилое - 1,0; общественное - 1,2)
Расчет					
17	Удельная приведенная пожарная нагрузка (отнесенная к площади помещения)	q_0	кг/м ²	10.87	[1] прил.1, п.1
18	Суммарная площадь внутренней поверхности ограждающих строительных конструкций помещения (П.О.С.К.П.)	F_w		217.80	[1] прил.1, п.2
19	Суммарная площадь проемов поме-	A_0	м ²	2.1	[1] прил.1, п.2
20-ВЛГ/Д30-ДИ21-ИОС 4.ТЧ					
					Лист
					10
Изм.	Кол.учч	Лист	Недок	Подпись	Дата

Взам.инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

	щения				
20	Удельная приведенная пожарная нагрузка (отнесенная к площади тепловоспринимающей п.о.с.к.п.)	qк	кг/м ²	3.67	[1] прил.1, п.2
21	Проемность помещения	П		0.084	[1] прил.1, п.3
22	Удельное кол-во воздуха, необходимое для полного сгорания пожарной нагрузки помещения	Vo	м ³ /кг	3.629	[1] прил.1, п.3
23	Удельное критическое количество пожарной нагрузки	qккр	кг/м ²	2.32	[1] прил.1, п.3
	Вид объемного пожара			ПРВ	[1] гл.3.2
24	Значение максимальной среднеобъемной температуры в горящем помещении, в зависимости от вида объемного пожара (п.)	To _{max}	К	1 160.2	[1] (13), (14)
25	Температура в потоке газов, вытекающем из горящего помещения в коридор	To	К	928	[1] (15)
26	Усредненная температура дымового слоя в коридоре	Tsm	К	524	[1] (16)
27		Tsm	оС	251	
28	Массовый расход удаляемых из коридора продуктов горения	Gsm	кг/с	2.83	[1] (17)
29	Средняя плотность газа в дымовом слое	psm	кг/м ³	0.674	[1] (5)
30	Объемный расход удаляемых из коридора продуктов горения при Tsm	Lsm	м ³ /ч	15 114	10
31	Массовый расход компенсирующей подачи воздуха	Ga	кг/с	2.18	
32	Объемный расход компенсирующей подачи воздуха	La	м ³ /ч	6 679	[1] (65)

Аэродинамический расчёт системы ВД-1, ВД-2

№ п/п	Параметр	Обозначение	Единица измерения	Значение	Ссылка на формулу/источник
Исходные данные					
1	Температура воздуха в помещении	T _а	°С	28	
			К	301	
2	Плотность воздуха при T _а	ρ _а	кг/м ³	1.173	
3	Наружная температура воздуха	T _н	°С	31	
			К	304	
4	Плотность воздуха при T _н	ρ _н	кг/м ³	1.161	
5	Скорость ветра	v	м/с	3.9	
6	Высота этажа	h _{эт}	м	3	

Взам.инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.учч	Лист	Недок	Подпись	Дата	20-ВЛГ/Д30-ДИ21-ИОС 4.ТЧ	Лист 11
------	---------	------	-------	---------	------	--------------------------	------------

7	Высота выбросного отверстия системы дымоудаления над уровнем планировочной отметки земли	$h_{\text{выбр}}$	м	67.6	
8	Размеры проходного сечения шахты дымоудаления	$a_{\text{ш}}$	м	0.4	
		$b_{\text{ш}}$	м	0.5	
9	Размеры клапана дымоудаления	$a_{\text{кл}}$	м	0.5	(большой размер)
		$b_{\text{кл}}$	м	0.5	(меньший размер)
10	Площадь проходного сечения клапана дымоудаления	$F_{\text{кл}}$	м ²	0.1927	[2] (44) или по данным завода-изготовителя
11	Характеристика удельного сопротивления дымогазопроонианию клапана	$S_{\text{кл}}$	м ³ /кг	10300	[1] прил.3, п.2 или по данным завода-изготовителя
12	Коэффициент местного сопротивления открытого клапана дымоудаления	$\xi_{\text{кл}}$		0.48	(если нет данных завода-изготовителя, принять 4)
13	Эквивалентная шероховатость шахты дымоудаления	k	м	0.0001	(0.0001 - сталь, 0.0015 - для шлакобетон, 0.005-0.01 -кирп. кладка, 0.003-0.006 - кирпич. кладка со штукатуркой)
14	Динамическая вязкость продуктов горения при $T_{\text{см}}$	$\mu \cdot 10^6$	кг/(м*с)	22.9	[1] прил.2
15	Потери давления на горизонтальных участках сети, в обвязке вентилятора и в системе компенсации	ΔP_c	Па	130	
16	Массовый расход удаляемых из коридора продуктов горения	$G_{\text{см}}$	кг/с	1.41	[1] (17)
17	Усредненная температура дымового слоя в коридоре	$T_{\text{см}}$	К	524	[1] (16)
18	Средняя плотность газа в дымовом слое	$\rho_{\text{см}}$	кг/м ³	0.674	[1] (5)
Расчет					
1	Температура воздуха в здании при работе систем противодымной защиты	T_n	К	302.5	[2] (31)
2	Плотность воздуха при T_n	ρ_n	кг/м ³	1.167	
3	Давление на уровне выброса продуктов горения	$P_{\text{выбр}}$	Па	10.88	[2] (36)
4	Скорость продуктов горения в клапане дымоудаления	$v_{\text{кл}}$	м/с	10.89	[2] (43)
5	Потери давления в клапане дымоудаления	$\Delta P_{\text{кл}}$	Па	19.19	[2] (45)
6	Эквивалентный гидравлический диаметр шахты дымоудаления	$d_{\text{экв}}$	м	0.444	[2] (49)
7	Скорость продуктов горения в шахте дымоудаления				[2] (47)
		v_{1-2}	м/с	10.50	
		v_{2-3}	м/с	10.53	
		v_{3-4}	м/с	10.57	

Взам.инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.учч	Лист	Недок	Подпись	Дата	20-ВЛГ/Д30-ДИ21-ИОС 4.ТЧ	Лист 12
------	---------	------	-------	---------	------	--------------------------	------------

		V ₄₋₅	м/с	10.62	
		V ₅₋₆	м/с	10.66	
		V ₆₋₇	м/с	10.72	
		V ₇₋₈	м/с	10.77	
		V ₈₋₉	м/с	10.83	
		V ₉₋₁₀	м/с	10.89	
		V ₁₀₋₁₁	м/с	10.95	
		V ₁₁₋₁₂	м/с	11.02	
		V ₁₂₋₁₃	м/с	11.09	
		V ₁₃₋₁₄	м/с	11.16	
		V ₁₄₋₁₅	м/с	11.24	
		V ₁₅₋₁₆	м/с	11.32	
		V ₁₆₋₁₇	м/с	11.40	
		V ₁₇₋₁₈	м/с	11.48	
		V ₁₈₋₁₉	м/с	11.57	
		V ₁₉₋₂₀	м/с	11.66	
		V ₂₀₋₂₁	м/с	11.75	
		V ₂₁₋₂₂	м/с	11.84	
		V _{22-тэ}	м/с	11.94	
		V _{тэ-кровля}	м/с	11.94	
8	Производительность вентилятора дымоудаления	L _{вент}	м ³ /ч	8599	[2] (56)
9	Давление, которое должен обеспечивать вентилятор дымоудаления (с коэффициентом запаса 1,2)	P _{вент}	Па	313	[2] (57)
10	Давление, которое должен обеспечивать вентилятор дымоудаления, приведенное к нормальным условиям	P _{вент}	Па	511	

№ этажа	h _i	P _{ннi}	P _{нзi}	P _{внi}	ΔG _ш	ΔG _{кл}	G _{шi}	T _i	ρ _i	P _{шi}	Re _i	λ _i
1	0	7.06	-5.30	0.88	0	0	1.41	524	0.67	-12.12		
2	3	7.23	-5.13	1.05	0.000364	0.007986	1.42	523	0.68	-16.64	137236	0.018022
3	6	7.40	-4.96	1.22	0.000425	0.008989	1.43	521	0.68	-21.19	138046	0.018004
4	9	7.57	-4.79	1.39	0.000482	0.009898	1.44	520	0.68	-25.78	138959	0.017983
5	12	7.74	-4.62	1.56	0.000535	0.010738	1.45	518	0.68	-30.42	139967	0.017961
6	15	7.91	-4.45	1.73	0.000587	0.011525	1.47	516	0.68	-35.12	141061	0.017937
7	18	8.08	-4.28	1.90	0.000637	0.01227	1.48	514	0.69	-39.86	142236	0.017912

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол. учч	Лист	Недок	Подпись	Дата	20-ВЛГ/Д30-ДИ21-ИОС 4.ТЧ	Лист
							13

8	21	8.25	-4.11	2.07	0.000685	0.012981	1.49	512	0.69	-44.67	143489	0.017885
9	24	8.42	-3.94	2.24	0.000732	0.013663	1.51	510	0.69	-49.54	144815	0.017858
10	27	8.59	-3.77	2.41	0.000778	0.014321	1.52	508	0.69	-54.48	146212	0.017829
11	30	8.76	-3.60	2.58	0.000824	0.014958	1.54	506	0.70	-59.48	147677	0.017799
12	33	8.93	-3.43	2.75	0.000868	0.015578	1.55	504	0.70	-64.56	149208	0.017768
13	36	9.10	-3.27	2.92	0.000913	0.016183	1.57	502	0.70	-69.72	150804	0.017736
14	39	9.27	-3.10	3.09	0.000956	0.016775	1.59	499	0.71	-74.96	152463	0.017704
15	42	9.44	-2.93	3.26	0.000999	0.017355	1.61	497	0.71	-80.29	154184	0.017671
16	45	9.61	-2.76	3.42	0.001042	0.017926	1.63	495	0.71	-85.70	155965	0.017638
17	48	9.78	-2.59	3.59	0.001085	0.018488	1.65	493	0.72	-91.21	157806	0.017604
18	51	9.95	-2.42	3.76	0.001128	0.019042	1.67	490	0.72	-96.81	159705	0.017569
19	54	10.11	-2.25	3.93	0.00117	0.01959	1.69	488	0.72	-102.52	161662	0.017534
20	57	10.28	-2.08	4.10	0.001212	0.020133	1.71	486	0.73	-108.32	163677	0.017499
21	60	10.45	-1.91	4.27	0.001254	0.02067	1.73	483	0.73	-114.24	165748	0.017463
22	63	10.62	-1.74	4.44	0.001297	0	1.75	481	0.73	-120.26	167876	0.017428
тех.эт.	66	10.79	-1.57	4.61	0.001339	0	1.75	481	0.73	-126.40	170059	0.017392

h_i высота пола i -го этажа над уровнем планировочной отметки земли, м

$P_{ннi}$ наружное давление со стороны наветренного фасада на уровне i -го этажа, Па, [2] (34)

$P_{нзi}$ наружное давление со стороны заветренного фасада на уровне i -го этажа, Па, [2] (35)

$P_{внi}$ давление внутри здания на уровне i -го этажа, Па, [2] (37)

$\Delta G_{ш}$ подсосы воздуха на i -м участке вытяжного канала, кг/с, [1] (84)

$\Delta G_{кп}$ подсосы через закрытый клапан на уровне i -го этажа, кг/с, [1] (85)

$G_{шi}$ расход дымовых газов на i -м участке вытяжного канала, кг/с, [1] (86)

T_i температура продуктов горения в шахте дымоудаления на уровне i -го этажа, К, [2] (53)

ρ_i плотность продуктов горения в шахте дымоудаления на уровне i -го этажа, кг/м³, [2] (55)

$P_{шi}$ давление в шахте дымоудаления на уровне i -го этажа, Па, [2] (46), (48)

Re_i критерий Рейнольдса на уровне i -го этажа, [1] (74)

λ_i коэффициент сопротивления трения на уровне i -го этажа, [1] (73)

Взам.инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

													Лист
													14
Изм.	Кол.учч	Лист	Недок	Подпись	Дата	20-ВЛГ/Д30-ДИ21-ИОС 4.ТЧ							

Аэродинамический расчёт системы коменсации ПД-1

№ п/п	Параметр	Обозначение	Единица измерения	Значение	Ссылка на формулу/источник
Исходные данные					
1	Температура воздуха в помещении	T_a	°C	16	
			K	289	
2	Плотность воздуха при T_a	ρ_a	кг/м ³	1.221	
3	Наружная температура воздуха	T_n	°C	-22	
			K	251	
4	Плотность воздуха при T_n	ρ_n	кг/м ³	1.406	
5	Скорость ветра	v	м/с	3.9	
6	Высота этажа	$h_{эт}$	м	3	
7	Высота воздухозаборного отверстия системы подпора	$h_{заб}$	м	65.5	
8	Размеры проходного сечения шахты подпора	$a_{ш}$	м	0.5	
		$b_{ш}$	м	0.6	
9	Размеры нормально закрытого клапана	$a_{кл}$	м	0.5	(большой размер)
		$b_{кл}$	м	0.5	(меньший размер)
10	Площадь проходного сечения нормально закрытого клапана	$F_{кл}$	м ²	0.205	[2] (44) или по данным завода-изготовителя
11	Характеристика удельного сопротивления дымогазопрооницанию клапана	$S_{кл}$	м ³ /кг	9200	[1] прил.3, п.2 или по данным завода-изготовителя
12	Коэффициент местного сопротивления нормально закрытого клапана	$\xi_{кл}$		4.73	(если нет данных завода-изготовителя, принять 4)
13	Эквивалентная шероховатость шахты подпора	k	м	0.0001	(0.0001 - сталь, 0.0015 - для шлакобетон, 0.005-0.01 -кирп. кладка, 0.003-0.006 - кирпич. кладка со штукатуркой)
14	Динамическая вязкость воздуха при T_n	$\mu \cdot 10^6$	кг/(м*с)	15.78	[1] прил.2
15	Потери давления на горизонтальных участках сети, в обвязке вентилятора	ΔP_c	Па	150	
16	Массовый расход воздуха на компенсацию	G_n	кг/с	2.18	
17	Наружная температура воздуха	T_n	K	251	
18	Средняя плотность воздуха в канале	ρ_n	кг/м ³	1.406	

Взам.инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.учч	Лист	Недок	Подпись	Дата	20-ВЛГ/Д30-ДИ21-ИОС 4.ТЧ	Лист 15
------	---------	------	-------	---------	------	--------------------------	------------

Расчет

1	Температура воздуха в здании при работе систем противодымной защиты	T_n	К	270	[2] (31)
2	Плотность воздуха при T_n	ρ_n	кг/м ³	1.307	
3	Давление на уровне забора воздуха	$P_{нз.в}$	Па	-125.24	[2] (70)
4	Скорость продуктов горения в нормально закрытом клапане	$V_{кл}$	м/с	7.56	[2] (43)
5	Потери давления в нормально закрытом клапане	$\Delta P_{кл}$	Па	190.17	[2] (45)
6	Эквивалентный гидравлический диаметр шахты подпора	$d_{экв}$	м	0.500	[2] (49)
7	Скорость продуктов горения в шахте подпора				[2] (47)
		V_{1-2}	м/с	6.20	
		V_{2-3}	м/с	6.29	
		V_{3-4}	м/с	6.39	
		V_{4-5}	м/с	6.48	
		V_{5-6}	м/с	6.57	
		V_{6-7}	м/с	6.66	
		V_{7-8}	м/с	6.75	
		V_{8-9}	м/с	6.85	
		V_{9-10}	м/с	6.94	
		V_{10-11}	м/с	7.03	
		V_{11-12}	м/с	7.13	
		V_{12-13}	м/с	7.22	
		V_{13-14}	м/с	7.31	
		V_{14-15}	м/с	7.40	
		V_{15-16}	м/с	7.50	
		V_{16-17}	м/с	7.59	
		V_{17-18}	м/с	7.68	
		V_{18-19}	м/с	7.78	
		V_{19-20}	м/с	7.87	
		V_{20-21}	м/с	7.97	
		V_{21-22}	м/с	8.06	
		$V_{22-тэ}$	м/с	8.16	
		$V_{тэ-кровля}$	м/с	8.16	
8	Производительность вентилятора подпора	$L_{вент}$	м ³ /ч	7346	[2] (56)
9	Давление, которое должен обеспечивать вентилятор подпора (с коэффициентом	$P_{вент}$	Па	659	[2] (69)

Изм.	Кол.учч	Лист	Недок	Подпись	Дата

Взам.инв. №

Подп. и дата

Индв. № подл.

20-ВЛГ/Д30-ДИ21-ИОС 4.ТЧ

Лист

16

	запаса 1,2)				
10	Давление, которое должен обеспечивать вентилятор подпора, приведённое к нормальным условиям	$P_{\text{вент}}$	Па	562	[2] (69)

№ этажа	h_i	$P_{\text{нн}i}$	$P_{\text{нз}i}$	$P_{\text{вн}i}$	$\Delta G_{\text{ш}}$	$\Delta G_{\text{кл}}$	$G_{\text{ш}i}$	$T_{\text{н}}$	$\rho_{\text{н}}$	$P_{\text{ш}i}$	Re_i	λ_i
1	0	8.56	-6.42	1.07	0	0	2.18	251	1.41	198.72		
2	3	5.64	-9.33	-1.84	0.002345	0.030186	2.21	251	1.41	201.32	276299	0.015986
3	6	2.73	-12.24	-4.76	0.002343	0.030167	2.25	251	1.41	203.98	280422	0.015954
4	9	-0.18	-15.16	-7.67	0.002341	0.030154	2.28	251	1.41	206.72	284542	0.015922
5	12	-3.09	-18.07	-10.58	0.002341	0.030146	2.31	251	1.41	209.53	288661	0.015891
6	15	-6.01	-20.98	-13.49	0.002341	0.030145	2.34	251	1.41	212.42	292779	0.015861
7	18	-8.92	-23.89	-16.41	0.002341	0.030149	2.37	251	1.41	215.39	296896	0.015831
8	21	-11.83	-26.81	-19.32	0.002342	0.030158	2.41	251	1.41	218.43	301014	0.015802
9	24	-14.74	-29.72	-22.23	0.002343	0.030174	2.44	251	1.41	221.55	305133	0.015774
10	27	-17.66	-32.63	-25.14	0.002346	0.030196	2.47	251	1.41	224.75	309254	0.015746
11	30	-20.57	-35.54	-28.06	0.002348	0.030224	2.51	251	1.41	228.03	313379	0.015719
12	33	-23.48	-38.46	-30.97	0.002352	0.030257	2.54	251	1.41	231.39	317507	0.015692
13	36	-26.39	-41.37	-33.88	0.002356	0.030298	2.57	251	1.41	234.83	321640	0.015666
14	39	-29.31	-44.28	-36.79	0.002361	0.030344	2.60	251	1.41	238.36	325778	0.015641
15	42	-32.22	-47.19	-39.71	0.002366	0.030396	2.64	251	1.41	241.97	329923	0.015615
16	45	-35.13	-50.11	-42.62	0.002372	0.030455	2.67	251	1.41	245.67	334076	0.015591
17	48	-38.05	-53.02	-45.53	0.002379	0.030521	2.70	251	1.41	249.45	338236	0.015566
18	51	-40.96	-55.93	-48.44	0.002386	0.030592	2.73	251	1.41	253.33	342406	0.015543
19	54	-43.87	-58.84	-51.36	0.002394	0.03067	2.77	251	1.41	257.29	346586	0.015519
20	57	-46.78	-61.76	-54.27	0.002402	0.030755	2.80	251	1.41	261.34	350777	0.015496
21	60	-49.70	-64.67	-57.18	0.002412	0.030846	2.83	251	1.41	265.48	354979	0.015474
22	63	-52.61	-67.58	-60.10	0.002422	0.030944	2.87	251	1.41	269.72	359194	0.015451
тех.эт.	66	-55.52	-70.49	-63.01	0.002432	0	2.87	251	1.41	274.05	363423	0.015429

h_i — высота пола i -го этажа над уровнем планировочной отметки земли, м
 $P_{\text{нн}i}$ — наружное давление со стороны наветренного фасада на уровне i -го этажа, Па, [2] (34)
 $P_{\text{нз}i}$ — наружное давление со стороны заветренного фасада на уровне i -го этажа, Па, [2] (35)
 $P_{\text{вн}i}$ — давление внутри здания на уровне i -го этажа, Па, [2] (37)

Взам.инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.учч	Лист	Недок	Подпись	Дата	20-ВЛГ/Д30-ДИ21-ИОС 4.ТЧ	Лист
							17

16	Характеристика сопротивления газопроницаемости дверей	$S_{дв}$	1/(кг*м)	247.43	[2] (75)
17	Массовый расход воздуха, который необходимо подавать в лифтовую шахту	$G_{шл}$	кг/с	11.78	[2] (72)
18	Наружное давление со стороны заветренного фасада на уровне воздухозаборного отверстия	$P_{нз.в}$	Па	-125.24	[2] (69)
19	Объемный расход подаваемого воздуха	$L_{шл}$	м ³ /ч	30 148	[2] (76)
20	Давление, которое должен обеспечивать вентилятор (с коэффициентом запаса 1,1)	$P_{вент}$	Па	425	[2] (77)
21	Давление, которое должен обеспечивать вентилятор, приведенное к нормальным условиям	$P_{вент}$	Па	362	[2] (77)

№ этажа	h_i	$P_{ни}$	$P_{нзи}$	$P_{ви}$	$G_{шли}$
1	0	8.56	-6.42	1.07	
2	3	5.64	-9.33	-1.84	0.35
3	6	2.73	-12.24	-4.76	0.37
4	9	-0.18	-15.16	-7.67	0.38
5	12	-3.09	-18.07	-10.58	0.40
6	15	-6.01	-20.98	-13.49	0.41
7	18	-8.92	-23.89	-16.41	0.43
8	21	-11.83	-26.81	-19.32	0.44
9	24	-14.74	-29.72	-22.23	0.45
10	27	-17.66	-32.63	-25.14	0.47
11	30	-20.57	-35.54	-28.06	0.48
12	33	-23.48	-38.46	-30.97	0.49
13	36	-26.39	-41.37	-33.88	0.50
14	39	-29.31	-44.28	-36.79	0.51
15	42	-32.22	-47.19	-39.71	0.53
16	45	-35.13	-50.11	-42.62	0.54
17	48	-38.05	-53.02	-45.53	0.55
18	51	-40.96	-55.93	-48.44	0.56
19	54	-43.87	-58.84	-51.36	0.57
20	57	-46.78	-61.76	-54.27	0.58
21	60	-49.70	-64.67	-57.18	0.59

Взам.инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.учч	Лист	Недок	Подпись	Дата	20-ВЛГ/Д30-ДИ21-ИОС 4.ТЧ	Лист
							19

22	63	-52.61	-67.58	-60.10	0.60
----	----	--------	--------	--------	------

- $P_{вi}$ давление внутри здания на уровне i -го этажа, Па, [2] (37)
- h_i высота пола i -го этажа над уровнем планировочной отметки земли, м
- $P_{нi}$ наружное давление со стороны наветренного фасада на уровне i -го этажа, Па, [2] (34)
- $P_{нзi}$ наружное давление со стороны заветренного фасада на уровне i -го этажа, Па, [2] (35)
- $G_{шлi}$ массовый расход воздуха, уходящего через дверь на i -м этаже, кг/с, [2] (75)

Расчет подпора воздуха в шахту лифта с режимом «пожарная опасность» (ПД-2, ПД-3)

№ п/п	Параметр	Обозначение	Единица измерения	Значение	Ссылка на формулу/источник
Исходные данные					
1	Температура воздуха в помещении	T_a	°С	16	
			К	289	
2	Плотность воздуха при T_a	ρ_a	кг/м ³	1.221	
3	Наружная температура воздуха	T_n	°С	-22	
			К	251	
4	Плотность воздуха при T_n	ρ_n	кг/м ³	1.406	
5	Скорость ветра	v	м/с	3.9	
6	Высота воздухозаборного отверстия от уровня земли	$h_{вз}$	м	65.5	
7	Ширина щели между кабиной и шахтой лифта	δ	м	0.03	(для пассажирских лифтов - 0,03; для грузовых лифтов - 0,05)
8	Удельная характеристика сопротивления газопроницанию дверей	$S_{уд}$	м ³ /кг	1989	[1] стр.29
9	Ширина двери лифта	b	м	1	из проекта АР
10	Высота двери лифта	H	м	2.1	из проекта АР
11	Потери давления в сети от воздухозабора до шахты	ΔP_c	Па	136	
Расчет					
12	Температура воздуха в здании при работе систем противодымной защиты	T_n	К	270	[2] (31)
13	Плотность воздуха при T_n	ρ_n	кг/м ³	1.307	[2] (32)
14	Давление в шахте лифта	$P_{шл}$	Па	28.56	[2] (73)
15	Массовый расход воздуха, уходящего через щель между кабиной и шахтой лифта на 1-м этаже	$G_{шл1}$	кг/с	0.86	[2] (74)
16	Характеристика сопротивления газопроницанию дверей	$S_{дв}$	1/(кг*м)	450.95	[2] (75)

Взам.инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.учч	Лист	Недок	Подпись	Дата	20-ВЛГ/Д30-ДИ21-ИОС 4.ТЧ	Лист 20
------	---------	------	-------	---------	------	--------------------------	------------

17	Массовый расход воздуха, который необходимо подавать в лифтовую шахту	$G_{шл}$	кг/с	8.40	[2] (72)
18	Наружное давление со стороны заветренного фасада на уровне воздухозаборного отверстия	$P_{нз.в}$	Па	-125.24	[2] (69)
19	Объемный расход подаваемого воздуха	$L_{шл}$	м ³ /ч	21 508	[2] (76)
20	Давление, которое должен обеспечивать вентилятор (с коэффициентом запаса 1,1)	$P_{вент}$	Па	348	[2] (77)
21	Давление, которое должен обеспечивать вентилятор, приведенное к нормальным условиям	$P_{вент}$	Па	297	[2] (77)

№ этажа	h_i	$P_{ннi}$	$P_{нзi}$	$P_{вi}$	$G_{шлиi}$
1	0	8.56	-6.42	1.07	
2	3	5.64	-9.33	-1.84	0.26
3	6	2.73	-12.24	-4.76	0.27
4	9	-0.18	-15.16	-7.67	0.28
5	12	-3.09	-18.07	-10.58	0.29
6	15	-6.01	-20.98	-13.49	0.31
7	18	-8.92	-23.89	-16.41	0.32
8	21	-11.83	-26.81	-19.32	0.33
9	24	-14.74	-29.72	-22.23	0.34
10	27	-17.66	-32.63	-25.14	0.35
11	30	-20.57	-35.54	-28.06	0.35
12	33	-23.48	-38.46	-30.97	0.36
13	36	-26.39	-41.37	-33.88	0.37
14	39	-29.31	-44.28	-36.79	0.38
15	42	-32.22	-47.19	-39.71	0.39
16	45	-35.13	-50.11	-42.62	0.40
17	48	-38.05	-53.02	-45.53	0.41
18	51	-40.96	-55.93	-48.44	0.41
19	54	-43.87	-58.84	-51.36	0.42
20	57	-46.78	-61.76	-54.27	0.43
21	60	-49.70	-64.67	-57.18	0.44
22	63	-52.61	-67.58	-60.10	0.44

Взам.инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.учч	Лист	Недок	Подпись	Дата	20-ВЛГ/Д30-ДИ21-ИОС 4.ТЧ	Лист
							21

- $P_{вi}$ давление внутри здания на уровне i -го этажа, Па, [2] (37)
 h_i высота пола i -го этажа над уровнем планировочной отметки земли, м
 $P_{нi}$ наружное давление со стороны наветренного фасада на уровне i -го этажа, Па, [2] (34)
 $P_{нзi}$ наружное давление со стороны заветренного фасада на уровне i -го этажа, Па, [2] (35)
 $G_{шли}$ массовый расход воздуха, уходящего через дверь на i -м этаже, кг/с, [2] (75)

Расчет расхода воздуха, подаваемого в зону безопасности (ПД-4)

1. Массовый расход воздуха, подаваемого в зону безопасности, кг/с, определяется по формуле:

$$G_r = v_r \rho_a F_{dsf}$$

где $v_r = 1,5$ м/с – минимально допустимая скорость истечения воздуха через открытую дверь (большую створку при размере створки $>0,8$ м);

$\rho_a = 353/(273-22) = 1,41$ кг/м³ – плотность при температуре наружного воздуха;

$F_{dsf} = 1,995$ м² – площадь большей створки;

$$G_r = 1,5 * 1,41 * 1,995 = 4,22 \text{ кг/с}$$

2. Объемный расход воздуха, подаваемого в зону безопасности при открытой двери, м³/ч, определяется по формуле:

$$L = 3600 G_r / \rho_a = 3600 * 4,22 / 1,41 \approx 10775 \text{ м}^3/\text{ч}$$

Расчет на закрытую дверь (с подогревом воздуха до 12°C):

1. Массовый расход воздуха, подаваемого в зону безопасности, кг/с, определяется по формуле:

$$G_{sf} = n F_{dsf} (20 / S_{dsf})^{0.5}$$

$n=2$ – количество дверей;

$F_{dsf} = 2,73$ м² – полная площадь двери;

$S_{dsf} = 5300 / \rho_{sf} = 5300 / 1,21 = 4380$ м³/кг – характеристика удельного сопротивления воздухопроницанию двери.

$$G_{sf} = 2 * 2,73 (20 / 4380)^{0.5} = 0,369 \text{ кг/с}$$

2. Массовый расход воздуха, подаваемого в зону безопасности при закрытой двери, м³/ч, определяется по формуле:

$$L = 3600 G_{sf} / \rho_{sf} = 3600 * 0,369 / 1,21 \approx 1100 \text{ м}^3/\text{ч}$$

Изм.	Кол.учч	Лист	Недок	Подпись	Дата
Индв. № подл.	Подп. и дата	Взам.инв. №			

Аэродинамический расчёт системы ПД-4

№ п/п	Параметр	Обозначение	Единица измерения	Значение	Ссылка на формулу/источник
Исходные данные					
1	Температура воздуха в помещении	T_a	°C	16	
			K	289	
2	Плотность воздуха при T_a	ρ_a	кг/м ³	1.221	
3	Наружная температура воздуха	T_n	°C	-22	
			K	251	
4	Плотность воздуха при T_n	ρ_n	кг/м ³	1.406	
5	Скорость ветра	v	м/с	3.9	
6	Высота этажа	$h_{эт}$	м	3	
7	Высота воздухозаборного отверстия системы подпора	$h_{заб}$	м	65.5	
8	Размеры проходного сечения шахты подпора	$a_{ш}$	м	0.6	
		$b_{ш}$	м	0.6	
9	Размеры нормально закрытого клапана	$a_{кл}$	м	0.6	(больший размер)
		$b_{кл}$	м	0.6	(меньший размер)
10	Площадь проходного сечения нормально закрытого клапана	$F_{кл}$	м ²	0.3135	[2] (44) или по данным завода-изготовителя
11	Характеристика удельного сопротивления дымогазопроонианию клапана	$S_{кл}$	м ³ /кг	9200	[1] прил.3, п.2 или по данным завода-изготовителя
12	Коэффициент местного сопротивления нормально закрытого клапана	$\xi_{кл}$		1.25	(если нет данных завода-изготовителя, принять 4)
13	Эквивалентная шероховатость шахты подпора	k	м	0.0001	(0.0001 - сталь, 0.0015 - для шлакобетон, 0.005-0.01 -кирп. кладка, 0.003-0.006 - кирпич. кладка со штукатуркой)
14	Динамическая вязкость воздуха при T_n	$\mu \cdot 10^6$	кг/(м*с)	15.78	[1] прил.2
15	Потери давления на горизонтальных участках сети, в обвязке вентилятора	ΔP_c	Па	130	
16	Массовый расход воздуха, подаваемого в зону безопасности	G_n	кг/с	4.22	
17	Наружная температура воздуха	T_n	K	251	
18	Средняя плотность воздуха в канале	ρ_n	кг/м ³	1.406	
Расчет					
1	Температура воздуха в здании при работе систем противодымной защиты	T_n	K	270	[2] (31)

Взам.инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.учч	Лист	Недок	Подпись	Дата	20-ВЛГ/Д30-ДИ21-ИОС 4.ТЧ	Лист 23
------	---------	------	-------	---------	------	--------------------------	------------

2	Плотность воздуха при T_n	ρ_n	кг/м ³	1.307	
3	Давление на уровне забора воздуха	$P_{нз.в}$	Па	-125.24	[2] (70)
4	Скорость продуктов горения в нормально закрытом клапане	$V_{кл}$	м/с	9.57	[2] (43)
5	Потери давления в нормально закрытом клапане	$\Delta P_{кл}$	Па	80.52	[2] (45)
6	Эквивалентный гидравлический диаметр шахты подпора	$d_{эқв}$	м	0.600	[2] (49)
7	Скорость продуктов горения в шахте подпора				[2] (47)
		V_{2-3}	м/с	8.34	
		V_{3-4}	м/с	8.40	
		V_{4-5}	м/с	8.46	
		V_{5-6}	м/с	8.52	
		V_{6-7}	м/с	8.59	
		V_{7-8}	м/с	8.65	
		V_{8-9}	м/с	8.72	
		V_{9-10}	м/с	8.78	
		V_{10-11}	м/с	8.85	
		V_{11-12}	м/с	8.91	
		V_{12-13}	м/с	8.98	
		V_{13-14}	м/с	9.04	
		V_{14-15}	м/с	9.11	
		V_{15-16}	м/с	9.18	
		V_{16-17}	м/с	9.24	
		V_{17-18}	м/с	9.31	
		V_{18-19}	м/с	9.38	
		V_{19-20}	м/с	9.45	
		V_{20-21}	м/с	9.52	
		V_{21-22}	м/с	9.59	
		V_{22-23}	м/с	9.66	
		V_{23-24}	м/с	9.67	
		$V_{24-тэ}$	м/с	12526	
		$V_{тэ-кровля}$	м/с	514	
8	Производительность вентилятора подпора	$L_{вент}$	м ³ /ч	439	[2] (56)
9	Давление, которое должен обеспечивать вентилятор подпора (с коэффициентом запаса 1,1)	$P_{вент}$	Па	270	[2] (69)

Изм.	Кол.учч	Лист	Недок	Подпись	Дата

Взам.инв. №

Подп. и дата

Индв. № подл.

20-ВЛГ/Д30-ДИ21-ИОС 4.ТЧ

Лист

24

10	Давление, которое должен обеспечивать вентилятор подпора, приведённое к нормальным условиям	$P_{\text{вент}}$	Па	1.307	[2] (69)
----	---	-------------------	----	-------	----------

№ этажа	h_i	$P_{\text{ннi}}$	$P_{\text{нzi}}$	$P_{\text{внi}}$	$\Delta G_{\text{ш}}$	$\Delta G_{\text{кл}}$	$G_{\text{шi}}$	T_n	ρ_n	$P_{\text{шi}}$	Re_i	l_i
2	3	5.64	-9.33	-1.84	0	0	4.22	251	1.41	86.17		
3	6	2.73	-12.24	-4.76	0.001616	0.030135	4.25	251	1.41	89.76	445712	0.014703
4	9	-0.18	-15.16	-7.67	0.001625	0.030264	4.28	251	1.41	93.40	449065	0.01469
5	12	-3.09	-18.07	-10.58	0.001635	0.030401	4.32	251	1.41	97.10	452433	0.014677
6	15	-6.01	-20.98	-13.49	0.001645	0.030547	4.35	251	1.41	100.84	455817	0.014664
7	18	-8.92	-23.89	-16.41	0.001656	0.030702	4.38	251	1.41	104.64	459217	0.014652
8	21	-11.83	-26.81	-19.32	0.001667	0.030865	4.41	251	1.41	108.49	462635	0.014639
9	24	-14.74	-29.72	-22.23	0.001679	0.031037	4.45	251	1.41	112.40	466071	0.014626
10	27	-17.66	-32.63	-25.14	0.001692	0.031216	4.48	251	1.41	116.36	469526	0.014614
11	30	-20.57	-35.54	-28.06	0.001705	0.031405	4.51	251	1.41	120.38	473002	0.014601
12	33	-23.48	-38.46	-30.97	0.001719	0.031602	4.54	251	1.41	124.45	476499	0.014589
13	36	-26.39	-41.37	-33.88	0.001734	0.031807	4.58	251	1.41	128.58	480018	0.014576
14	39	-29.31	-44.28	-36.79	0.001749	0.03202	4.61	251	1.41	132.77	483561	0.014564
15	42	-32.22	-47.19	-39.71	0.001765	0.032242	4.65	251	1.41	137.01	487127	0.014552
16	45	-35.13	-50.11	-42.62	0.001781	0.032471	4.68	251	1.41	141.32	490719	0.01454
17	48	-38.05	-53.02	-45.53	0.001798	0.032709	4.71	251	1.41	145.68	494337	0.014528
18	51	-40.96	-55.93	-48.44	0.001816	0.032956	4.75	251	1.41	150.11	497981	0.014515
19	54	-43.87	-58.84	-51.36	0.001834	0.03321	4.78	251	1.41	154.60	501654	0.014504
20	57	-46.78	-61.76	-54.27	0.001853	0.033472	4.82	251	1.41	159.15	505355	0.014492
21	60	-49.70	-64.67	-57.18	0.001872	0.033743	4.86	251	1.41	163.76	509086	0.01448
22	63	-52.61	-67.58	-60.10	0.001892	0.034021	4.89	251	1.41	168.44	512848	0.014468
тех.эт.	66	-55.52	-70.49	-63.01	0.001913	0	4.89	251	1.41	173.19	516641	0.014456

- h_i высота пола i -го этажа над уровнем планировочной отметки земли, м
- $P_{\text{ннi}}$ наружное давление со стороны наветренного фасада на уровне i -го этажа, Па, [2] (34)
- $P_{\text{нzi}}$ наружное давление со стороны заветренного фасада на уровне i -го этажа, Па, [2] (35)
- $P_{\text{внi}}$ давление внутри здания на уровне i -го этажа, Па, [2] (37)
- $\Delta G_{\text{ш}}$ утечки воздуха на i -м участке вытяжного канала, кг/с, [1] (84)
- $\Delta G_{\text{кл}}$ утечки через закрытый клапан на уровне i -го этажа, кг/с, [1] (85)
- $G_{\text{шi}}$ расход воздуха на i -м участке приточного канала, кг/с, [1] (86)

Взам.инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.учч	Лист	Недок	Подпись	Дата	20-ВЛГ/Д30-ДИ21-ИОС 4.ТЧ	Лист
							25

- T_n температура воздуха в приточном канале на уровне i -го этажа, К
 ρ_n плотность воздуха в приточном канале на уровне i -го этажа, кг/м³
 $P_{шi}$ давление в приточном канале на уровне i -го этажа, Па, [2] (46), (48)
 Re_i критерий Рейнольдса на уровне i -го этажа, [1] (74)
 λ_i коэффициент сопротивления трения на уровне i -го этажа, [1] (73)

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					Лист
Изм.	Кол. учч	Лист	Недок	Подпись	Дата	20-ВЛГ/Д30-ДИ21-ИОС 4.ТЧ	

д_1) обоснование энергетической эффективности конструктивных и инженерно-технических решений, используемых в системах отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха помещений

Для системы водяного отопления энергоэффективный уровень теплотребления предусмотрен следующем набором функций и возможностей:

- автоматическое поддержание температурного графика в системах отопления и ГВС в котельной. Автоматика предусматривает управление системой отопления по погодозависимому алгоритму;
- установка автоматических терморегуляторов на подводках к отопительным приборам, предотвращающих перегрев воздуха в помещении сверх нормативного;
- автоматическое поддержание требуемого/расчетного распределения потока теплоносителя по всем участкам системы топления;
- предусмотрен поквартирный учет теплотребления;
- предусмотрена тепловая изоляция магистральных трубопроводов на чердаке и стояков.

Индв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			20-ВЛГ/Д30-ДИ21-ИОС 4.ТЧ						27
Изм.	Кол.учч	Лист	Недок	Подпись	Дата				

е) сведения о тепловых нагрузках на отопление, вентиляцию, горячее водоснабжение на производственные и другие нужды

Наименование здания	Объем, м ³	Периоды года при t,оС	Расход тепла, кВт				Расход холода	Установленная мощность электродвигателей вентиляторов общеобменной вентиляции, кВт	Установленная мощность электродвигателей вентиляторов противодымной вентиляции (в знаменателе – на подогрев воздуха ПБЗ), кВт
			На отопление	На вентиляцию	На ГВС	Общий			
21 этаж-ный дом		-22	565,5	-	458	1023,5	-	0,224	<u>32,19</u> 18,8

Инд. № подл.	Взам. инв. №
Подп. и дата	

Изм.	Кол.учч	Лист	Недок	Подпись	Дата	20-ВЛГ/Д30-ДИ21-ИОС 4.ТЧ	Лист
							28

е_1) описание мест расположения приборов учета используемой тепловой энергии и устройств сбора и передачи данных от таких приборов

Общедомовые приборы учета тепла расположены в крышной котельной. Электромагнитные расходомеры установлены на подающем и обратном трубопроводах ввода теплосети в здание.

Автоматика узла учета сети теплоснабжения и подпитки сети отопления включает в себя:

- Тепловычислитель
- Термопреобразователи
- Датчики давления

Тепловычислитель обеспечивает измерение и регистрацию параметров потока теплоносителя и количества тепловой энергии в контуре водяной системы.

Для поквартирного учета тепловой энергии применены ультразвуковые теплосчётчики «Пульсар» без датчиков давления с установкой расходомера только на подающем трубопроводе в поэтажных коллекторах отопления.

ж) сведения о потребности в паре

Потребность в паре отсутствует.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
									29
Изм.	Кол. учч	Лист	Недок	Подпись	Дата	20-ВЛГ/Д30-ДИ21-ИОС 4.ТЧ			

з) обоснование оптимальности размещения отопительного оборудования, характеристик материалов для изготовления воздуховодов

Отопительные приборы и трубы запроектированы из условия их службы не менее 25 лет. В качестве отопительных приборов используются стальные панельные радиаторы PRADO с нижним подключением. Отопительные приборы устанавливаются под окнами и вдоль витражей.

Для отопления помещений общего пользования предусмотрены стальные панельные радиаторы PRADO без терморегулятора. В машинном помещении лифтов и технических помещениях применены электрические конвекторы «NOBO» с термостатом соответствующие требованиям по защите от поражений электрическим током Класс I и температура теплоотдающей поверхности прибора не превышает 90°C.

Воздуховоды изготавливаются из оцинкованной стали по ГОСТ 14918-80*.

и) обоснование рациональности трассировки воздуховодов вентиляционных систем - для объектов производственного назначения

Проектируемый объект не является объектом производственного назначения.

Изм.	Кол.учч	Лист	Недок	Подпись	Дата	Индв. № подл.	Подп. и дата	Взам.инв. №	20-ВЛГ/Д30-ДИ21-ИОС 4.ТЧ		Лист
											30

к) описание технических решений, обеспечивающих надежность работы систем в экстремальных условиях

Системы отопления и вентиляции запроектированы в соответствии с противопожарными требованиями СП 60.13330.2016, СП 7.13130.2013.

Все примененные в проекте изделия выбраны с учетом природно-климатических условий района проектирования, что гарантирует надежное функционирование всех систем при низких температурах воздуха.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					Лист
Изм.	Кол. учч	Лист	Недок	Подпись	Дата	20-ВЛГ/Д30-ДИ21-ИОС 4.ТЧ	

л) описание систем автоматизации и диспетчеризации процесса регулирования отопления, вентиляции и кондиционирования

Автоматическое регулирование температур теплоносителя в системе отопления в зависимости от температуры наружного воздуха, а также поддержание постоянной температуры теплоносителя в системе ГВС предусматривается комплектом автоматики с контроллером в составе крышной котельной. Также блок автоматики включает автоматическое включение резервного циркуляционного насоса.

Противодымная вытяжная вентиляция ВД-1, ВД-2 включается в случае пожара автоматически, через пожарную сигнализацию. При пожаре автоматически открывается дымовой клапан на этаже пожара и нормально закрытый клапан на техническом этаже (клапаны дымоудаления на всех остальных этажах остаются закрытыми). Так же при пожаре автоматически открывается на этаже пожара противопожарный клапан компенсации дымоудаления. После начала работы вентилятора дымоудаления ВД-1, ВД-2 с интервалом в 25-30с включаются вентиляторы системы ПД-1, ПД-2, ПД-3, ПД-4, ПД-5.

Автоматика вентиляции подпора в зоне безопасности обеспечивает управление вентиляторами ПД4.1 и ПД4.2. По сигналу «пожар» от пожарной сигнализации включаются системы ПД4.1 и ПД4.2, далее автоматика ПД4.1 управляется по датчикам магнитоконтактным (тип СМК) контроля положения дверей зоны безопасности. При открытой двери в зоне безопасности вентустановка ПД4.1 включается; при закрытой двери, вентустановка ПД4.1 выключается. При этом ПД4.2 включается по сигналу "пожар" и работает постоянно.

м) характеристика технологического оборудования, выделяющего вредные вещества - для объектов производственного назначения

Проектируемый объект не является объектом производственного назначения.

н) обоснование выбранной системы очистки от газов и пыли - для объектов производственного назначения

Проектируемый объект не является объектом производственного назначения.

Изм.	Кол.учч	Лист	Недок	Подпись	Дата	20-ВЛГ/Д30-ДИ21-ИОС 4.ТЧ	Лист
							32
Индв. № подл.	Подп. и дата	Взам.инв. №					

о) перечень мероприятий по обеспечению эффективности работы систем вентиляции в аварийной ситуации

Система вентиляции квартир разработана с естественным побуждением. В целях предотвращения распространения при пожаре огня и дыма между этажами предусмотрена огнезащита воздуховодов и воздушные затворы.

Для работы систем противодымной вентиляции предусмотрена огнезащита воздуховодов до необходимых пределов огнестойкости (в т.ч. огнезащита креплений только по признаку потери несущей способности). Вентиляторы дымоудаления рассчитаны на 2 часа работы при температуре дыма 400°C.

о_1) перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности к устройствам, технологиям и материалам, используемым в системах отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха помещений, тепловых сетях, позволяющих исключить нерациональный расход тепловой энергии, если такие требования предусмотрены в задании на проектирование

Дополнительных требований в задании на проектирование не предусмотрено.

Изм.	Кол.учч	Лист	Недок	Подпись	Дата	Индв. № подл.	Подп. и дата	Взам.инв. №	20-ВЛГ/Д30-ДИ21-ИОС 4.ТЧ		Лист
											33

Таблица регистрации изменений

Изм	Номер страниц				Всего страниц в док.	Номер док.	Подп.	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных				

Изм.	Кол.учч	Лист	№ док	Подпись	Дата
Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам.инв. №			

Характеристики отопительно-вентиляционного оборудования

Обозначение системы	Кол. систем	Наименование обслуживаемого помещения (технологического оборудования)	Тип (наименование)	Вентилятор						Воздуонагреватель						Фильтр			Примечание		
				Исполнение по взрывозащите	L, мЗ/ч	P, Па	n, об/мин	Электродвигатель			Тип (наименование)	Кол.	Т-ра нагрева, °С		Расход теплоты, Вт	ΔP, Па		Тип (наименование)		Кол.	ΔP (чистого), Па
								Тип (наименование)	N, кВт	n, об/мин			от	до		по воздуху	по воде				
ВД-1	1	Коридор	УКРОС61-056-ДЧ		8600	520	1388	A90L4	2.2	1388											
ВД-2	1	Коридор	УКРОС61-056-ДЧ		8600	520	1388	A90L4	2.2	1388											
ПД-1	1	Компенсация дымоудаления	ОСА301-050/Б-4.7-Н		7400	660	2805	A90L2	3.0	2805											
ПД-2	1	Шахта лифта с режимом "ПО"	ОСА301-100/Б-50-Н		21510	350	1425	A100L4	4.0	1425											
ПД-3	1	Шахта лифта с режимом "ПО"	ОСА301-100/Б-50-Н		21510	350	1425	A100L4	4.0	1425											
ПД-4	1	Лифтовый холл (зона...)	ОСА301-056/А-52-Н		12990	530	2850	A100S2	4.0	2850											
ПД-4.1	1	Лифтовый холл (зона...)	ВЕРОСА-500-...		1100	300 (сеть)	2730	AИР63A2	0.37	2730	ВЕНЭ-500-034-...	1	-33	18	18800 (эл.)	9.3		ФВП-1-84-48-Г3/С	1	65	эл.подогрев
ПД-5	1	Шахта лифта с режимом "ППП"	ОСА301-112/М-52-Н		30150	430	1440	A132M4	11	1440											
	28	Квартиры 21 этажа	SLIM 4С		25-60	10			0.008												

Согласовано

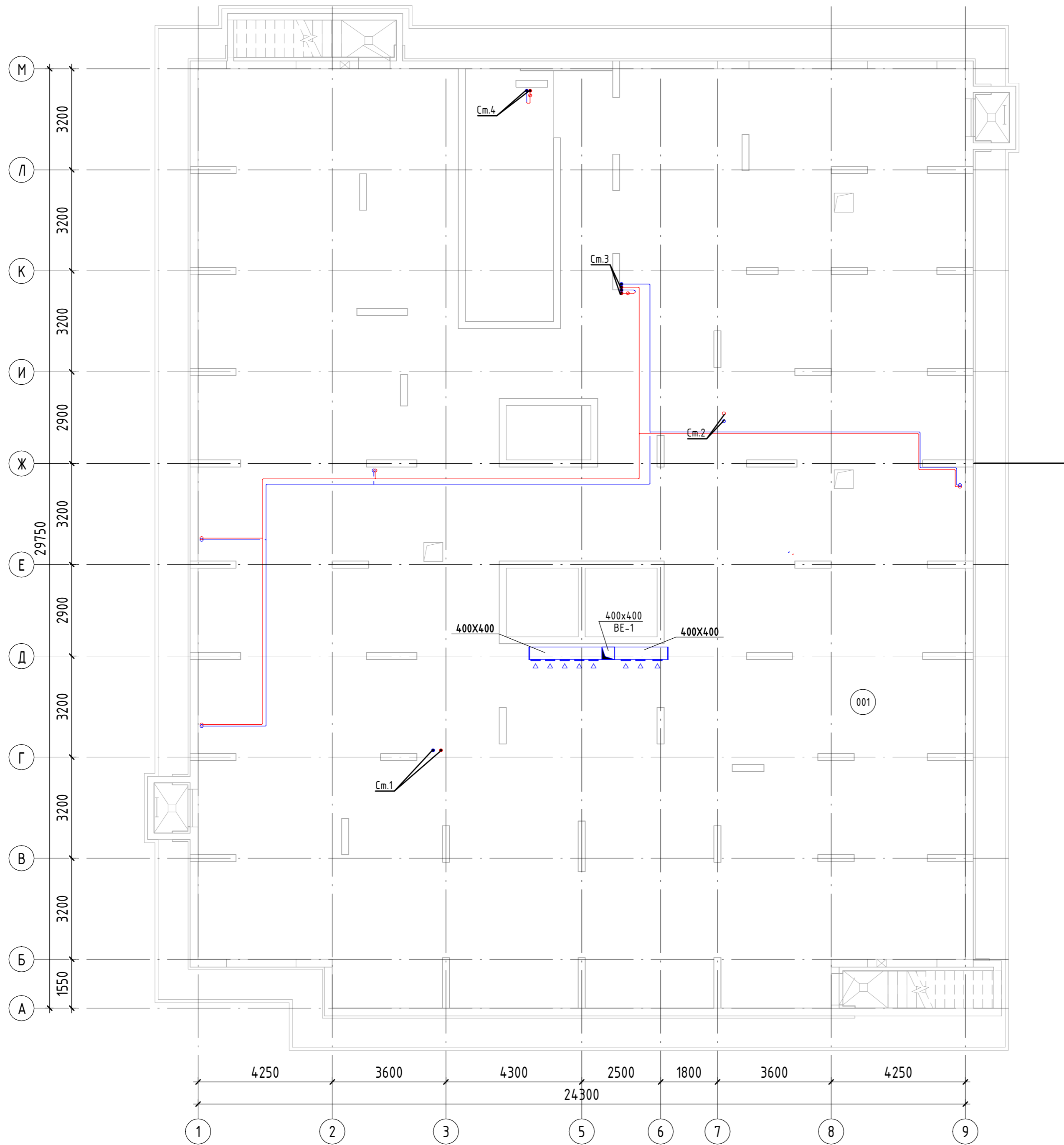
Согласовано

Инв. № подл. Подп. и дата Взам. инв. №

20-ВЛГ/ДЗО-ДИ21 - ИОС4					
Волгоградская область, город Волгоград, Советский район, микрорайон "Родниковая-1", квартал "Приозерный"					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработал	Сергеев			<i>Сергеев</i>	01.22
Проверил	Чекмарев			<i>Чекмарев</i>	01.22
Многоквартирный жилой дом №30					Листов
					П 1
Н.контр.	Мельникова			<i>Мельникова</i>	01.22
ГИП	Дегтярёва			<i>Дегтярёва</i>	01.22
Характеристики отопительно-вентиляционного оборудования					ООО "ДАРС-Инжиниринг"

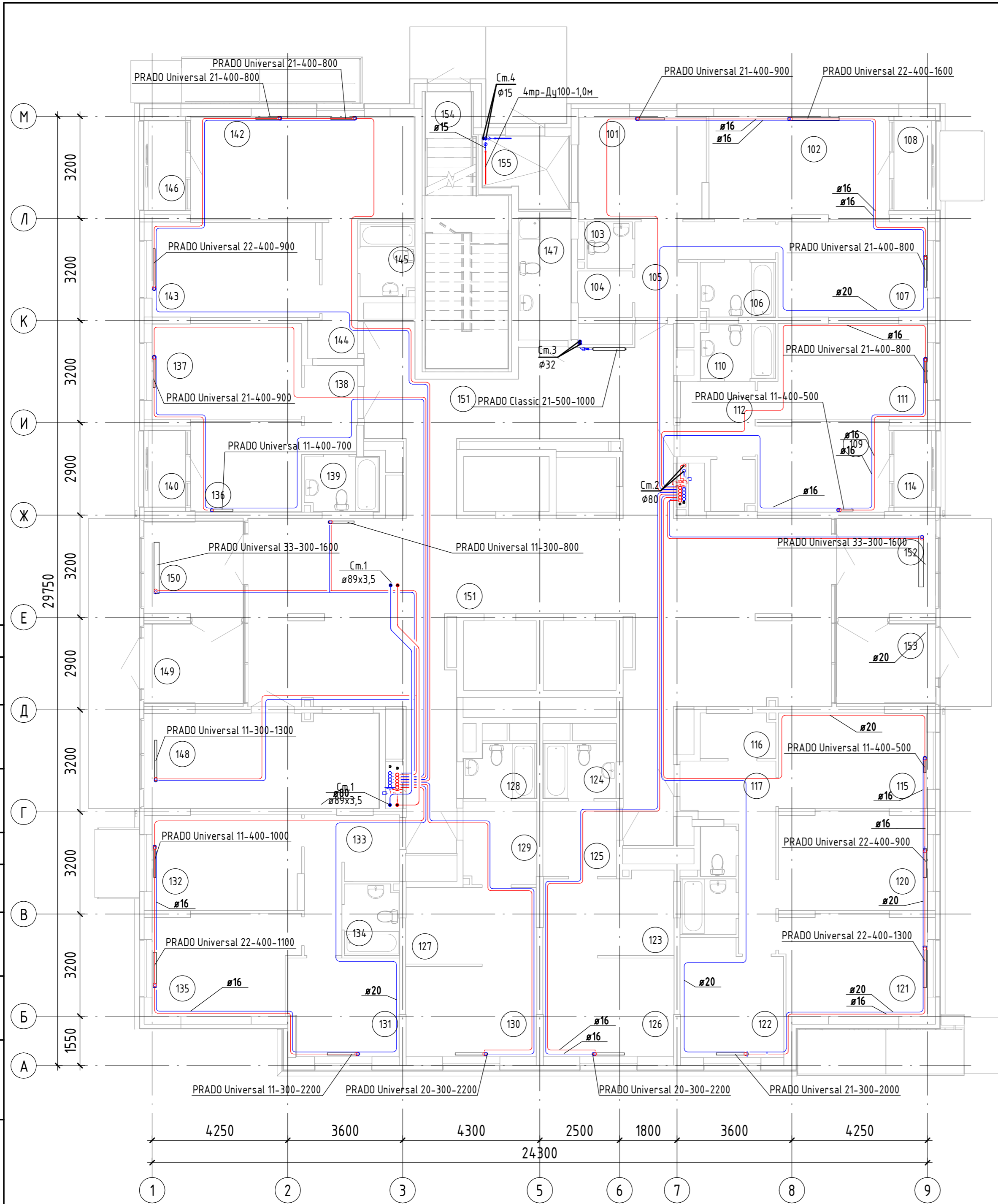
Экспликация помещений

Номер помещения	Наименование	Площадь, м²	Кат. помещения
001	Подвал	672,12	
		672,12	



20-ВЛГ/Д30-ДИ21 - ИОС4					
Волгоградская область, город Волгоград, Советский район, микрорайон "Родниковая-1", квартал "Приозерный"					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработал		Сергеев		<i>[Signature]</i>	01.22
Проверил		Чекмарев		<i>[Signature]</i>	01.22
Многоквартирный жилой дом №30				Стадия	Лист
				П	2
План на отм. -2.520				ООО "ДАРС-Инжиниринг"	
Н.контр.		Мельникова		<i>[Signature]</i>	01.22
ГИП		Дегтярёва		<i>[Signature]</i>	01.22

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
Согласовано		
Согласовано		



Экспликация помещений

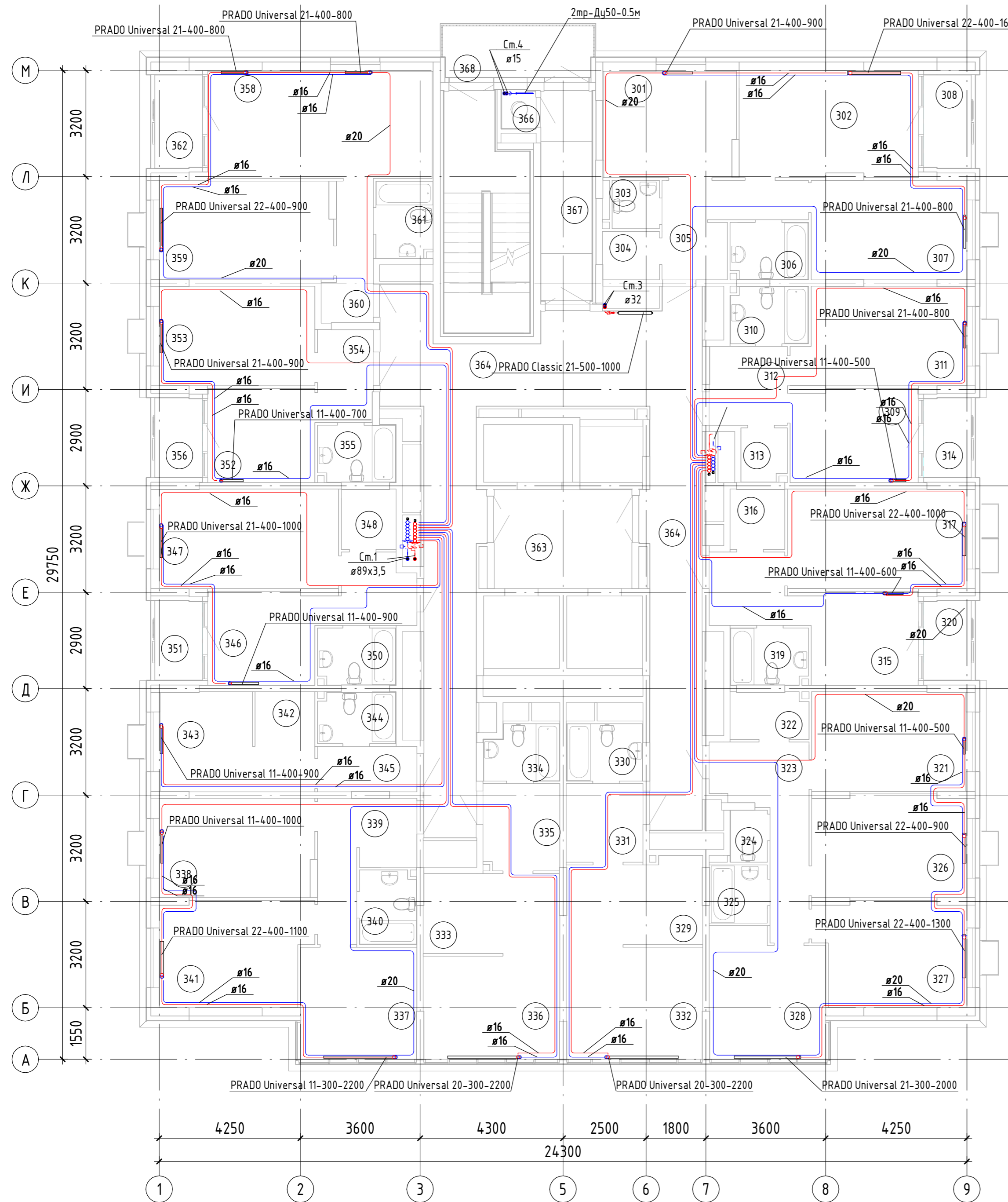
Номер помеще-ния	Наименование	Площадь, м ²	Кат. поме-ще-ния
101	Кухня	12,85	
102	Жилая комната	18,09	
103	СУ	2,07	
104	Гардеробная	2,50	
105	Коридор	8,73	
106	СУ	3,99	
107	Жилая комната	14,00	
108	Лоджия	3,32	
109	Кухня	11,53	
110	СУ	3,99	
111	Жилая комната	14,75	
112	Коридор	5,56	
113	Гардеробная	2,19	
114	Лоджия	2,82	
115	Кухня	13,97	
116	Гардеробная	3,29	
117	Коридор	10,33	
118	СУ	1,76	
119	СУ	3,05	
120	Жилая комната	14,24	
121	Жилая комната	14,30	
122	Жилая комната	11,32	
123	Кухня-ниша	6,12	
124	СУ	3,97	
125	Коридор	5,45	
126	Жилая комната	17,00	
127	Кухня-ниша	5,75	
128	СУ	3,69	

Экспликация помещений

Номер помеще-ния	Наименование	Площадь, м ²	Кат. поме-ще-ния
129	Коридор	5,99	
130	Жилая комната	15,92	
131	Кухня	10,59	
132	Жилая комната	13,85	
133	Коридор	8,90	
134	СУ	3,79	
135	Жилая комната	13,99	
136	Кухня	9,88	
137	Жилая комната	14,01	
138	Коридор	4,64	
139	СУ	3,99	
140	Лоджия	2,82	
141	Кухня-ниша	9,46	
142	Жилая комната	13,42	
143	Жилая комната	15,46	
144	Коридор	5,28	
145	СУ	3,93	
146	Лоджия	3,32	
147	КУИ	6,41	
148	Колясочная	22,01	
149	Тамбур	7,77	
150	Тамбур	9,26	
151	Холл	139,74	
152	Тамбур	9,52	
153	Тамбур	7,77	
154	Лестничная клетка	19,54	
155	Мусоросборная камера	5,50	
		607,39	

Согласовано
Взам. инв. №
Подп. и дата
Инв. № подл.

20-ВЛГ/Д30-ДИ21 - ИОС4							
Волгоградская область, город Волгоград, Советский район, микрорайон "Родниковая-1", квартал "Приозерный"							
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		
Разработал	Сергеев				01.22		
Проверил	Чекмарев				01.22		
Многоквартирный жилой дом №30					Стадия	Лист	Листов
					П	3	
План на отм. 0.000. Отопление					ООО "ДАРС-Инжиниринг"		
Н.контр.	Мельникова				01.22		
ГИП	Дегтярёва				01.22		



Экспликация помещений

Номер помещения	Наименование	Площадь, м²	Кат. помещения
301	Кухня	12,85	
302	Жилая комната	17,28	
303	СУ	2,07	
304	Гардеробная	2,50	
305	Коридор	8,73	
306	СУ	3,99	
307	Жилая комната	14,00	
308	Лоджия	4,02	
309	Кухня	10,82	
310	СУ	3,99	
311	Жилая комната	14,75	
312	Коридор	5,56	
313	Гардеробная	2,19	
314	Лоджия	3,42	
315	Кухня	9,74	
316	Гардеробная	2,96	
317	Жилая комната	16,16	
318	Коридор	5,02	
319	СУ	3,98	
320	Лоджия	3,42	
321	Кухня	13,97	
322	Гардеробная	3,29	
323	Коридор	10,33	
324	СУ	1,76	
325	СУ	3,05	
326	Жилая комната	14,28	
327	Жилая комната	13,82	
328	Жилая комната	13,02	
329	Кухня-ниша	6,12	
330	СУ	3,97	
331	Коридор	5,45	
332	Жилая комната	18,03	
333	Кухня-ниша	5,75	
334	СУ	3,69	
335	Коридор	5,99	

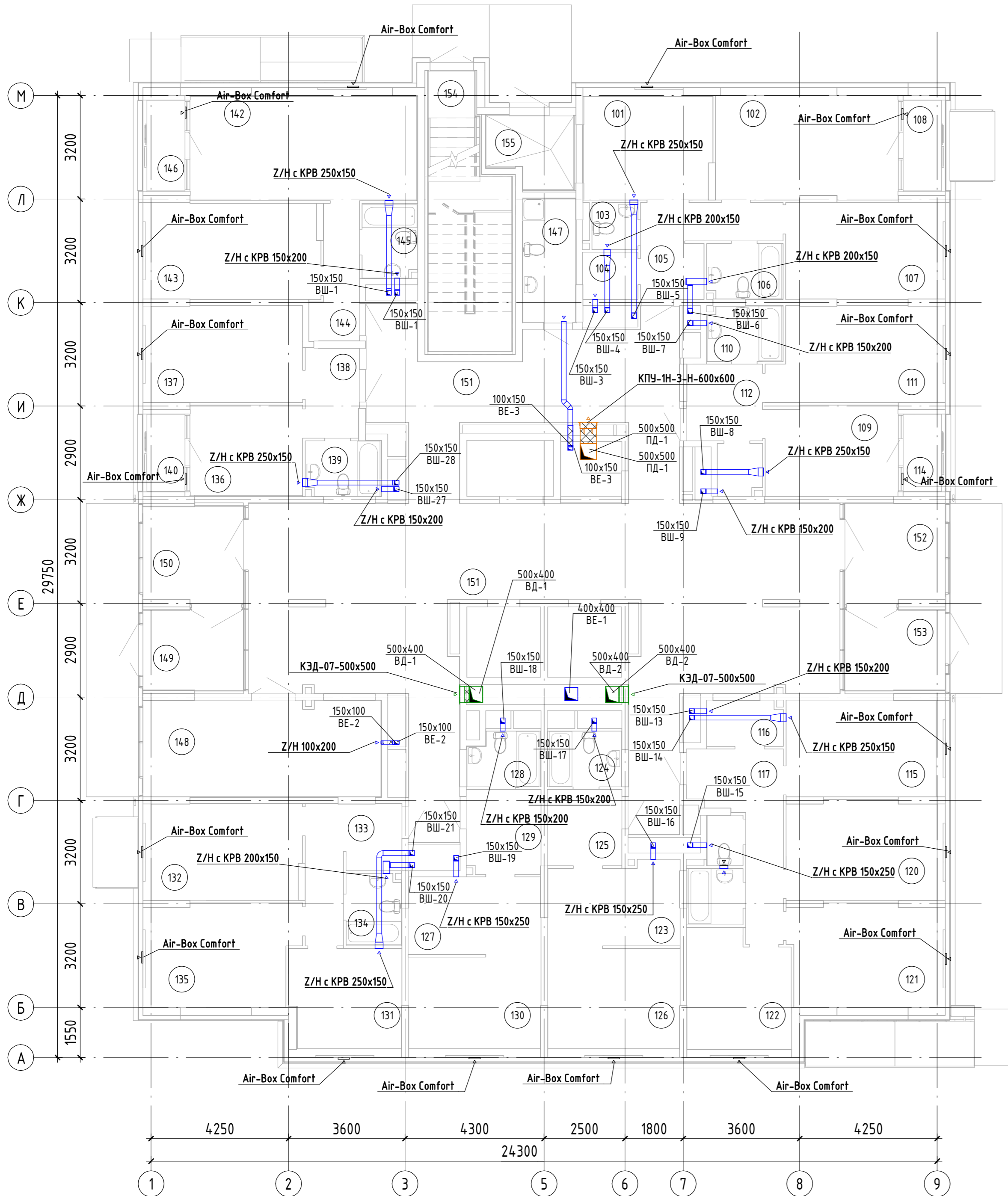
Экспликация помещений

Номер помещения	Наименование	Площадь, м²	Кат. помещения
336	Жилая комната	16,94	
337	Кухня	11,79	
338	Жилая комната	13,86	
339	Коридор	8,90	
340	СУ	3,79	
341	Жилая комната	14,03	
342	Кухня-ниша	5,42	
343	Жилая комната	8,52	
344	СУ	3,58	
345	Коридор	4,08	
346	Кухня	9,74	
347	Жилая комната	16,16	
348	Гардеробная	2,96	
349	Коридор	4,62	
350	СУ	3,98	
351	Лоджия	3,42	
352	Кухня	9,17	
353	Жилая комната	14,02	
354	Коридор	4,64	
355	СУ	3,99	
356	Лоджия	3,42	
357	Кухня-ниша	9,46	
358	Жилая комната	12,61	
359	Жилая комната	15,47	
360	Коридор	5,28	
361	СУ	3,93	
362	Лоджия	4,02	
363	Лифтовый холл	12,48	
364	Межквартирный коридор	68,87	
365	Лестничная клетка	17,23	
366	Помещение мусоропровода	1,25	
367	Тамбур	9,91	
368	Лоджия (воздушная зона)	7,42	
		604,93	

Согласовано

Взам. инв. №
Подп. и дата
Инв. № подл.

20-ВЛГ/Д30-ДИ21 - ИОС4					
Волгоградская область, город Волгоград, Советский район, микрорайон "Родниковая-1", квартал "Приозерный"					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработал		Сергеев		<i>[Подпись]</i>	01.22
Проверил		Чекмарев		<i>[Подпись]</i>	01.22
Многоквартирный жилой дом №30.					
П 4					
000 "ДАРС-Инжиниринг"					
Н.контр.	Мельникова			<i>[Подпись]</i>	01.22
ГИП	Дегтярёва			<i>[Подпись]</i>	01.22
План на отм. +4.300...+70.300. Отопление					



Экспликация помещений

Номер помеще-ния	Наименование	Площадь, м ²	Кат. помеще-ния
101	Кухня	12,85	
102	Жилая комната	18,09	
103	СЧ	2,07	
104	Гардеробная	2,50	
105	Коридор	8,73	
106	СЧ	3,99	
107	Жилая комната	14,00	
108	Лоджия	3,32	
109	Кухня	11,53	
110	СЧ	3,99	
111	Жилая комната	14,75	
112	Коридор	5,56	
113	Гардеробная	2,19	
114	Лоджия	2,82	
115	Кухня	13,97	
116	Гардеробная	3,29	
117	Коридор	10,33	
118	СЧ	1,76	
119	СЧ	3,05	
120	Жилая комната	14,24	
121	Жилая комната	14,30	
122	Жилая комната	11,32	
123	Кухня-ниша	6,12	
124	СЧ	3,97	
125	Коридор	5,45	
126	Жилая комната	17,00	
127	Кухня-ниша	5,75	
128	СЧ	3,69	

Экспликация помещений

Номер помеще-ния	Наименование	Площадь, м ²	Кат. помеще-ния
129	Коридор	5,99	
130	Жилая комната	15,92	
131	Кухня	10,59	
132	Жилая комната	13,85	
133	Коридор	8,90	
134	СЧ	3,79	
135	Жилая комната	13,99	
136	Кухня	9,88	
137	Жилая комната	14,01	
138	Коридор	4,64	
139	СЧ	3,99	
140	Лоджия	2,82	
141	Кухня-ниша	9,46	
142	Жилая комната	13,42	
143	Жилая комната	15,46	
144	Коридор	5,28	
145	СЧ	3,93	
146	Лоджия	3,32	
147	КЧИ	6,41	
148	Колясочная	22,01	
149	Тамбур	7,77	
150	Тамбур	9,26	
151	Холл	139,74	
152	Тамбур	9,52	
153	Тамбур	7,77	
154	Лестничная клетка	19,54	
155	Мусоросборная камера	5,50	
		607,39	

Примечание:

 Огнезащита PRO-МБОР-VENT 5 мм (E130)

20-ВЛГ/Д30-ДИ21 - ИОС4				
Волгоградская область, город Волгоград, Советский район, микрорайон "Родниковая-1", квартал "Приозерный"				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.
Разработал	Сергеев			01.22
Проверил	Чекмарев			01.22
Многоквартирный жилой дом №30				Стадия
				Лист
				Листов
План на отм. 0.000. Вентиляция				000 "ДАРС-Инжиниринг"
Н.контр.	Мельникова			01.22
ГИП	Дегтярёва			01.22

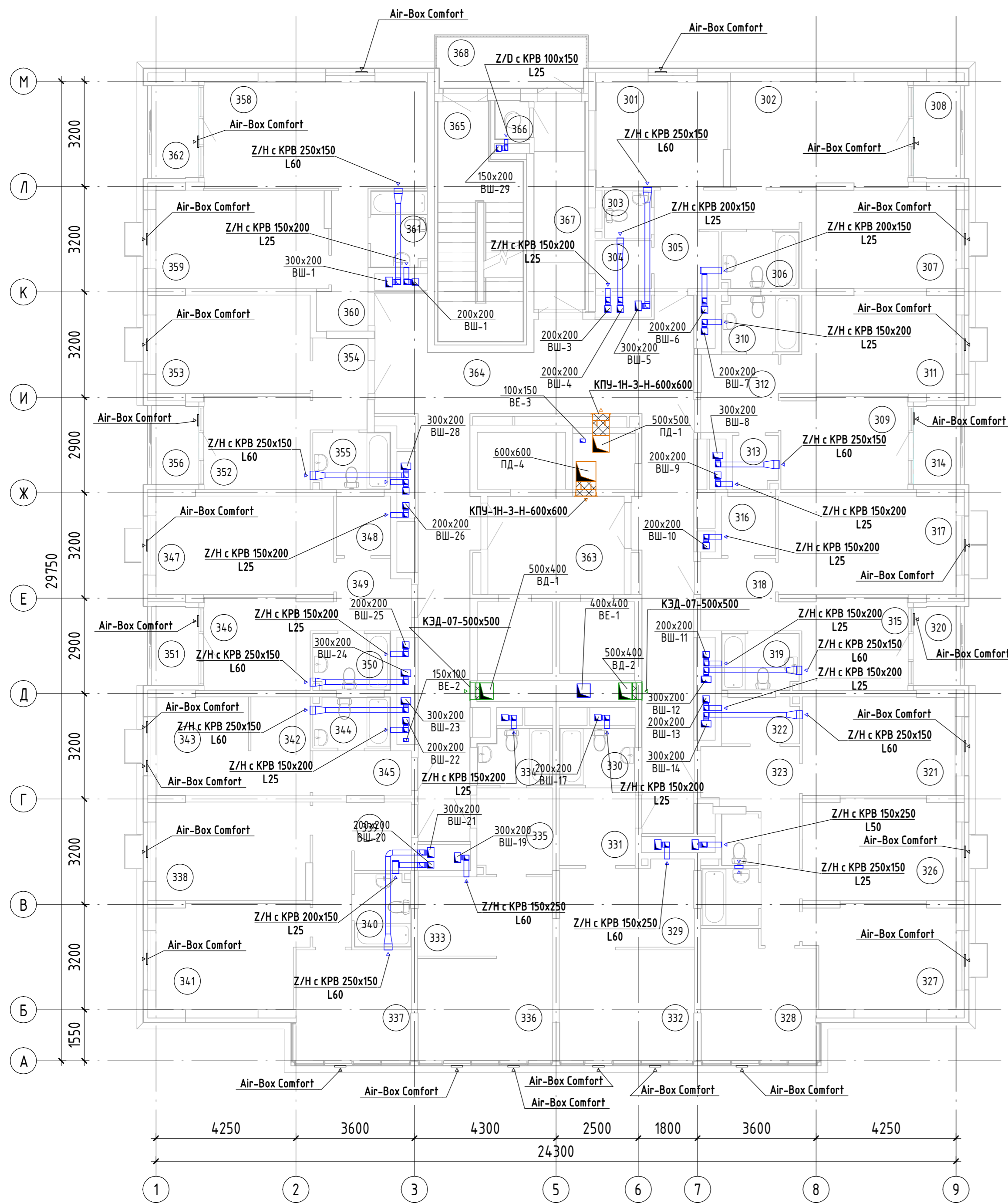
Согласовано

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.



Экспликация помещений

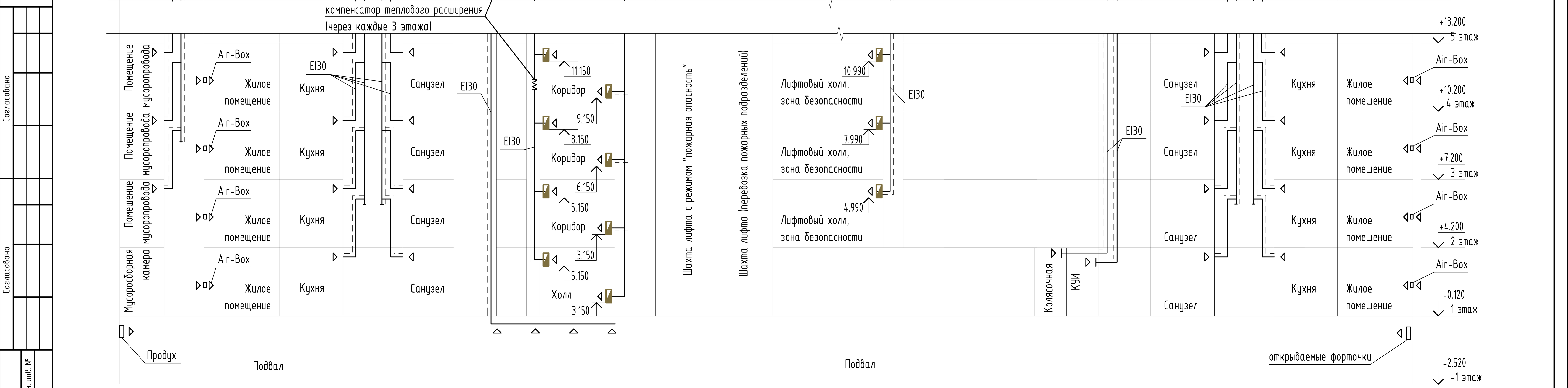
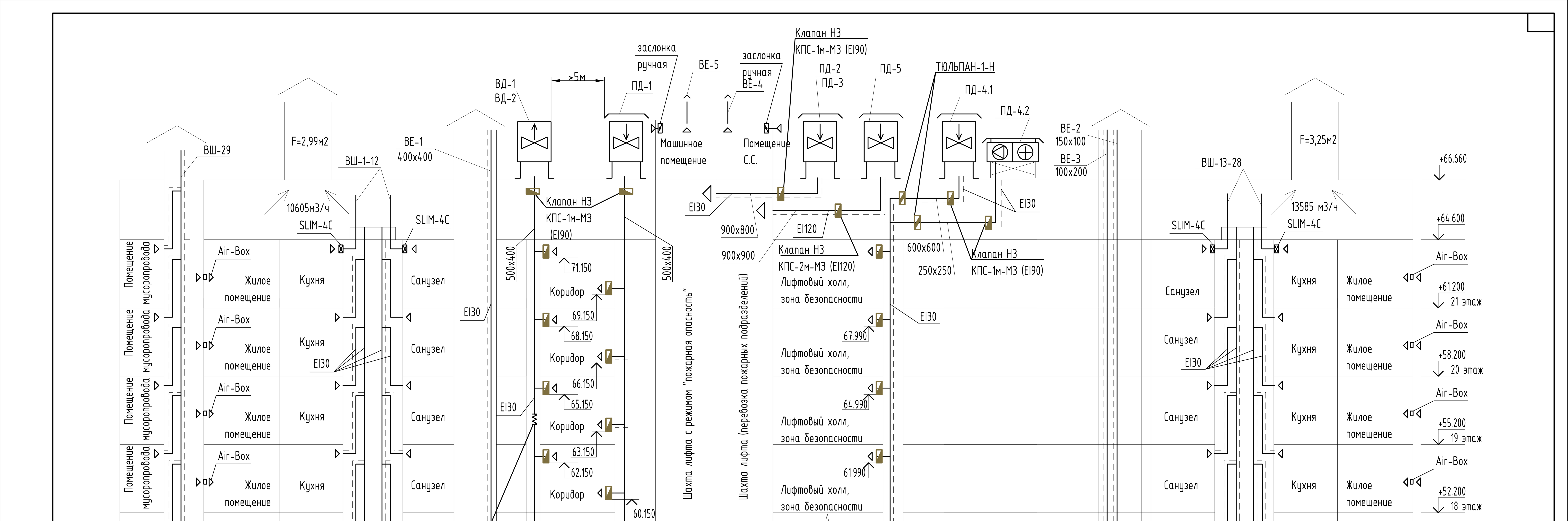
Номер помеще-ния	Наименование	Площадь, м ²	Кат. поме-ще-ния
301	Кухня	12,85	
302	Жилая комната	17,28	
303	СУ	2,07	
304	Гардеробная	2,50	
305	Коридор	8,73	
306	СУ	3,99	
307	Жилая комната	14,00	
308	Лоджия	4,02	
309	Кухня	10,82	
310	СУ	3,99	
311	Жилая комната	14,75	
312	Коридор	5,56	
313	Гардеробная	2,19	
314	Лоджия	3,42	
315	Кухня	9,74	
316	Гардеробная	2,96	
317	Жилая комната	16,16	
318	Коридор	5,02	
319	СУ	3,98	
320	Лоджия	3,42	
321	Кухня	13,97	
322	Гардеробная	3,29	
323	Коридор	10,33	
324	СУ	1,76	
325	СУ	3,05	
326	Жилая комната	14,28	
327	Жилая комната	13,82	
328	Жилая комната	13,02	
329	Кухня-ниша	6,12	
330	СУ	3,97	
331	Коридор	5,45	
332	Жилая комната	18,03	
333	Кухня-ниша	5,75	
334	СУ	3,69	
335	Коридор	5,99	

Экспликация помещений

Номер помеще-ния	Наименование	Площадь, м ²	Кат. поме-ще-ния
336	Жилая комната	16,94	
337	Кухня	11,79	
338	Жилая комната	13,86	
339	Коридор	8,90	
340	СУ	3,79	
341	Жилая комната	14,03	
342	Кухня-ниша	5,42	
343	Жилая комната	8,52	
344	СУ	3,58	
345	Коридор	4,08	
346	Кухня	9,74	
347	Жилая комната	16,16	
348	Гардеробная	2,96	
349	Коридор	4,62	
350	СУ	3,98	
351	Лоджия	3,42	
352	Кухня	9,17	
353	Жилая комната	14,02	
354	Коридор	4,64	
355	СУ	3,99	
356	Лоджия	3,42	
357	Кухня-ниша	9,46	
358	Жилая комната	12,61	
359	Жилая комната	15,47	
360	Коридор	5,28	
361	СУ	3,93	
362	Лоджия	4,02	
363	Лифтовый холл	12,48	
364	Межквартирный коридор	68,87	
365	Лестничная клетка	17,23	
366	Помещение мусоропровода	1,25	
367	Тамбур	9,91	
368	Лоджия (воздушная зона)	7,42	
		604,93	

Согласовано
Взам. инв. №
Подп. и дата
Инв. № подл.

20-ВЛГ/Д30-ДИ21 - ИОС4				
Волгоградская область, город Волгоград, Советский район, микрорайон "Родниковая-1", квартал "Приозерный"				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.
Разработал	Сергеев			01.22
Проверил	Чекмарев			01.22
Многоквартирный жилой дом №30				Стадия
				Лист
				Листов
План на отм. +4.300...+67.300. Вентиляция				П
				6
				Листов
Н.контр.	Мельникова			01.22
ГИП	Дежнёва			01.22
ООО "ДАРС-Инжиниринг"				



Условные обозначения:



Клапан противопожарный нормально-закрытый



Клапан обратный

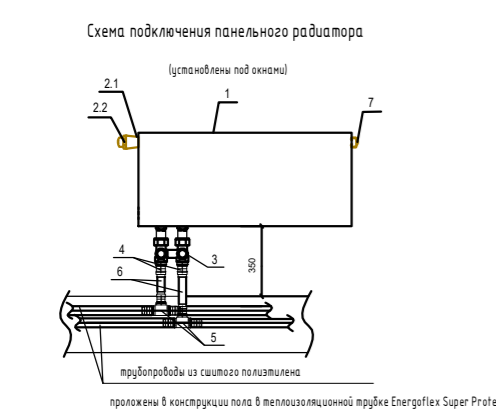
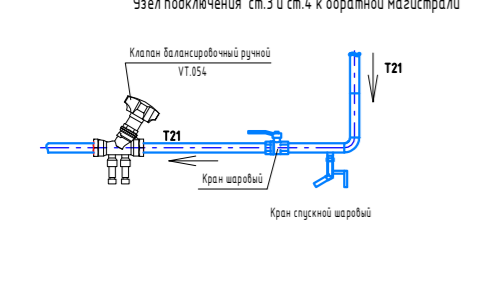
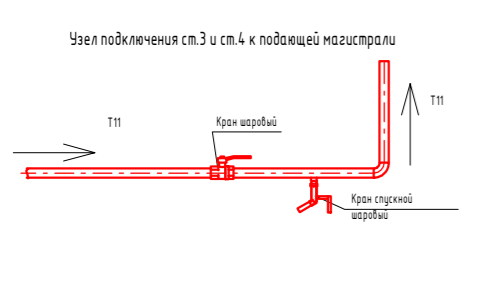
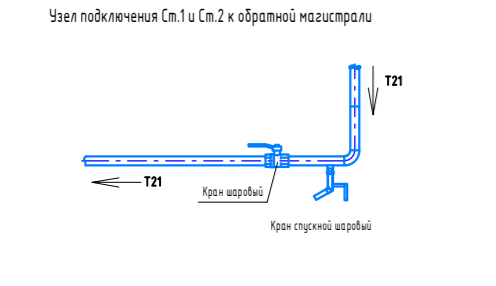
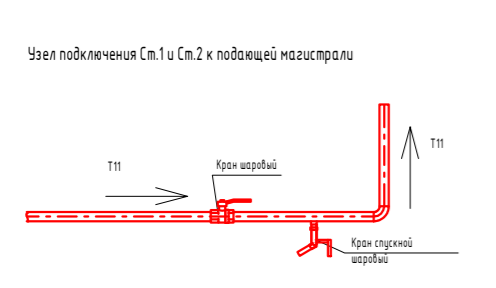
20-ВЛГ/Д30-ДИ21 - ИОС4					
Волгоградская область, город Волгоград, Советский район, микрорайон "Родниковая-1", квартал "Приозерный"					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработал	Сергеев			<i>[Signature]</i>	01.22
Проверил	Чекмарев			<i>[Signature]</i>	01.22
Многоквартирный жилой дом №30.					Стадия
					Лист
					Листов
Принципиальная схема вентиляции					000 "ДАРС-Инжиниринг"
Н.контр.	Мельникова			<i>[Signature]</i>	01.22
ГИП	Дегтярёва			<i>[Signature]</i>	01.22

Согласовано

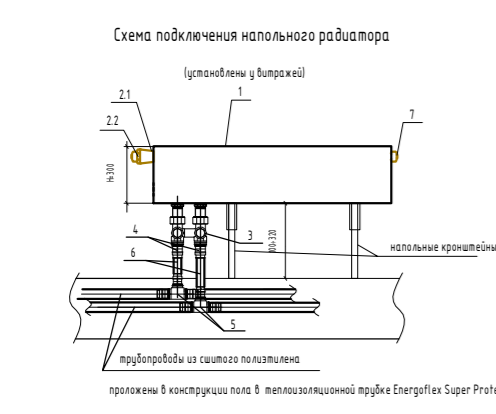
Согласовано

Инв. № подл. Подл. и дата Взам. инв. №

- СВЕДЕНИЯ ОБ УСЛОВИЯХ**
- 1 - Система отопления
 - 2 - Система вентиляции
 - 3 - Система кондиционирования
 - 4 - Система горячего водоснабжения
 - 5 - Система противопожарной защиты
 - 6 - Система электроснабжения
 - 7 - Система связи
 - 8 - Система безопасности
 - 9 - Система автоматизации
 - 10 - Система охраны
 - 11 - Система видеонаблюдения
 - 12 - Система радиоточевой связи
 - 13 - Система радиотелефонии
 - 14 - Система радиотелевизионного вещания
 - 15 - Система радиотелефонии
 - 16 - Система радиотелевизионного вещания
 - 17 - Система радиотелефонии
 - 18 - Система радиотелевизионного вещания
 - 19 - Система радиотелефонии
 - 20 - Система радиотелевизионного вещания



- 1 - Подключение к системе отопления
- 2 - Подключение к системе вентиляции
- 3 - Подключение к системе кондиционирования
- 4 - Подключение к системе горячего водоснабжения
- 5 - Подключение к системе противопожарной защиты
- 6 - Подключение к системе электроснабжения
- 7 - Подключение к системе связи
- 8 - Подключение к системе безопасности
- 9 - Подключение к системе автоматизации
- 10 - Подключение к системе охраны
- 11 - Подключение к системе видеонаблюдения
- 12 - Подключение к системе радиоточевой связи
- 13 - Подключение к системе радиотелефонии
- 14 - Подключение к системе радиотелевизионного вещания
- 15 - Подключение к системе радиотелефонии
- 16 - Подключение к системе радиотелевизионного вещания
- 17 - Подключение к системе радиотелефонии
- 18 - Подключение к системе радиотелевизионного вещания
- 19 - Подключение к системе радиотелефонии
- 20 - Подключение к системе радиотелевизионного вещания



- 1 - Подключение к системе отопления
- 2 - Подключение к системе вентиляции
- 3 - Подключение к системе кондиционирования
- 4 - Подключение к системе горячего водоснабжения
- 5 - Подключение к системе противопожарной защиты
- 6 - Подключение к системе электроснабжения
- 7 - Подключение к системе связи
- 8 - Подключение к системе безопасности
- 9 - Подключение к системе автоматизации
- 10 - Подключение к системе охраны
- 11 - Подключение к системе видеонаблюдения
- 12 - Подключение к системе радиоточевой связи
- 13 - Подключение к системе радиотелефонии
- 14 - Подключение к системе радиотелевизионного вещания
- 15 - Подключение к системе радиотелефонии
- 16 - Подключение к системе радиотелевизионного вещания
- 17 - Подключение к системе радиотелефонии
- 18 - Подключение к системе радиотелевизионного вещания
- 19 - Подключение к системе радиотелефонии
- 20 - Подключение к системе радиотелевизионного вещания

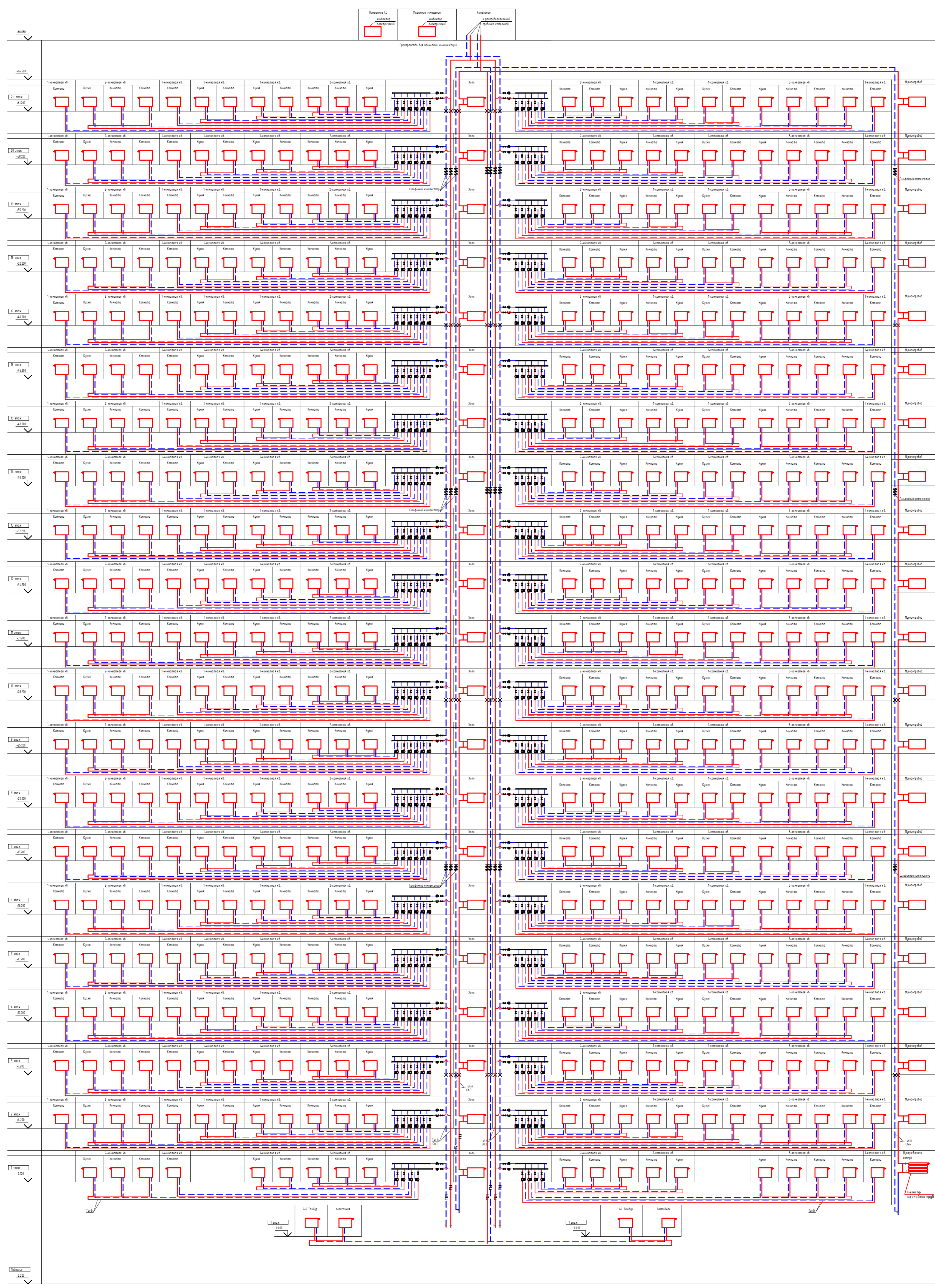
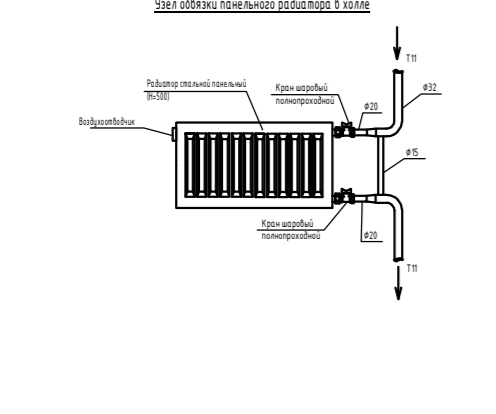
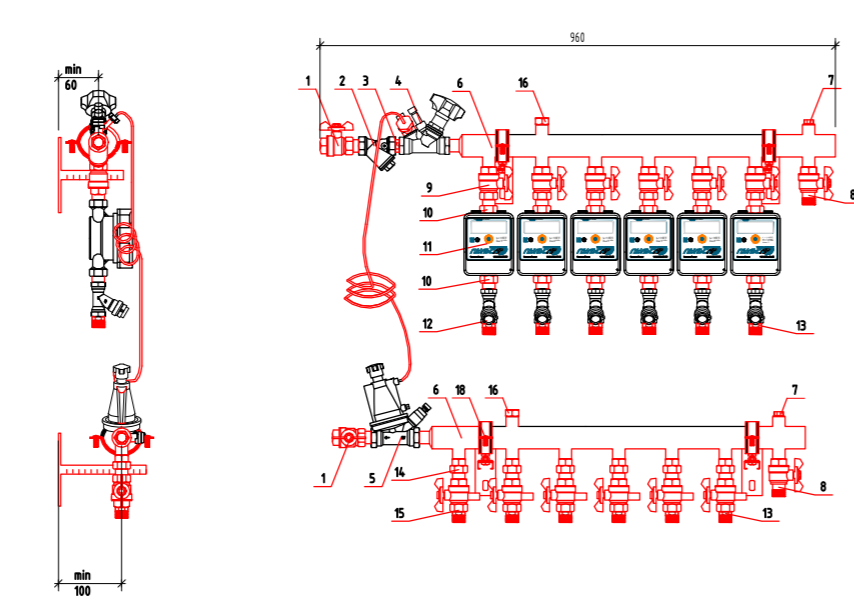


СХЕМА ЭТАЖНОГО УЗЛА ЧЕТА на 6 потребителей



СПЕЦИФИКАЦИЯ ЭТАЖНОГО УЗЛА ЧЕТА на 6 потребителей

№ п/п	Наименование	Количество
1	Кран шаровый Ø15 (1/2")	2 шт.
2	Кран шаровый Ø10 (3/8")	2 шт.
3	Кран шаровый Ø10 (3/8")	2 шт.
4	Балансировочный клапан K162 Ø10	1 шт.
5	Регулятор перепада давления K1415-10 Ø10	1 шт.
6	Коллектор стальной K1518 Ø10x10 "Г. 1/2"	2 шт.
7	Воздухоотделитель ручной Ø15 (1/2")	2 шт.
8	Кран шаровый Ø15 (1/2")	2 шт.
9	Кран шаровый Ø10 (3/8")	4 шт.
10	Противозадросный клапан для коллектора (2шт.)	2 шт.
11	Теплоизоляционный материал Ø10x10	1 шт.
12	Радиаторный блок K1025 Ø10 (1/2")	4 шт.
13	Кран шаровый Ø10 (3/8")	4 шт.
14	Кран шаровый Ø10 (3/8")	4 шт.
15	Кран шаровый Ø10 (3/8")	4 шт.
16	Кран шаровый Ø10 (3/8")	4 шт.
17	Кран шаровый Ø10 (3/8")	4 шт.
18	Кран шаровый Ø10 (3/8")	4 шт.
19	Кран шаровый Ø10 (3/8")	4 шт.
20	Кран шаровый Ø10 (3/8")	4 шт.

20-ВЛГ/Д30-ДИ21 - ИОС4

Волгоградская область, город Волгоград, Советский район, микрорайон "Родниковая-Г", квартал "Приозерный"

Многоквартирный жилой дом №30

Принципиальная схема отопления

ООО "ДАРС-Инжиниринг"

Изм. Колуч Лист №30к. Подп. Дата 0122

Разработал Сергеев Проверил Чекаров

Н.контр. Мельникова ГИП Дежарова

Статус Лист Листов П 8

Формат А4

30_20.12.2021 ()



12:54:37 20.12.2021
Rti.exe 20.1.0.177 26.01.2021

C:\Users\I02\Desktop\

:
: -22° : 82 %
: 31° : 39 %
: 5,1 / : -2,3°
: 176

: 1 0

		°					
101(142)		22	, .	0	3079	116	2965
101.1(143)		20	, .	0	1432	162	1270
102(101)		19	, .	0	1176	124	1055
102.1(102)		22	, .	0	2238	164	2075
102.2(107)		20	, .	0	1341	145	1200
103(111)		20	, .	0	1358	148	1210
103.1(109)		19	, .	0	498	108	390
106(152)		12	, .	0	6263	0	6265
105(115)		19	, .	0	981	140	845
105.1(120)		20	, .	0	1233	146	1090
105.2(121)		22	, .	0	1758	140	1620
105.3(122)		22	, .	0	1687	151	1535
106(126)		20	, .	0	1533	181	1355
107(130)		20	, .	0	1476	170	1310
108(131)		19	, .	0	918	119	800
108.1(135)		22	, .	0	1659	141	1520
108.2(132)		20	, .	0	1206	140	1065
109(148)		20	, .	0	1865	84	1780
114(151)		16	, .	0	2335	0	2335

104(150)		12	- ,	0	1382	0	1385
111(136)		19	- . ,	0	1436	89	1350
111.1(137)		20	- . ,	0	1304	140	1165
112(151)		16	- . ,	0	947	0	950
113(155)		12	- ,	0	2020	0	2020
:				0	41125	2608	38555

: 2 4,2

201(258)		22	- . ,	0	2005	116	1890
201.1(259)		20	- . ,	0	1270	162	1110
202(201)		19	- . ,	0	751	124	630
202.1(202)		22	- . ,	0	1656	164	1495
202.2(207)		20	- . ,	0	1009	145	865
203(211)		20	- . ,	0	1065	148	920
203.1(209)		19	- . ,	0	999	108	890
204(217)		20	- . ,	0	1169	161	1010
204.1(215)		19	- . ,	0	999	97	905
205(221)		19	- . ,	0	520	140	380
205.1(226)		20	- . ,	0	1014	146	870
205.2(227)		22	- . ,	0	1338	140	1200
205.3(228)		23	- . ,	0	1344	151	1195
206(232)		21	- . ,	0	1279	181	1100
207(236)		21	- . ,	0	1224	170	1055
208(237)		19	- . ,	0	559	119	440
208.1(241)		22	- . ,	0	1281	141	1140
208.2(238)		20	- . ,	0	989	140	850
209(243)		20	- . ,	0	734	84	650
210(246)		19	- . ,	0	999	96	905
210.1(247)		20	- . ,	0	1084	161	925

211(252)		19	- , .	0	999	89	910
211.1(253)		20	- , .	0	989	140	850
212(264)		16	- , .	0	1010	0	1010
213(266)		12	- , .	0	588	0	590
:				0	26874	3123	23785

: 3 7,2

301(358)		22	- , .	0	2014	116	1900
301.1(359)		20	- , .	0	1324	162	1165
302(301)		19	- , .	0	735	124	610
302.1(302)		22	- , .	0	1678	164	1515
302.2(307)		20	- , .	0	1079	145	935
303(311)		20	- , .	0	1094	148	945
303.1(309)		19	- , .	0	989	108	880
304(317)		20	- , .	0	1235	161	1075
304.1(315)		19	- , .	0	989	97	895
305(321)		19	- , .	0	583	140	445
305.1(326)		20	- , .	0	1014	146	870
305.2(327)		22	- , .	0	1338	140	1200
305.3(328)		22	- , .	0	1944	151	1795
306(332)		20	- , .	0	1802	181	1625
307(336)		20	- , .	0	1752	170	1585
308(337)		19	- , .	0	1803	119	1685
308.1(341)		22	- , .	0	1281	141	1140
308.2(338)		20	- , .	0	989	140	850
309(343)		20	- , .	0	774	84	690
310(346)		19	- , .	0	989	96	895
310.1(347)		20	- , .	0	1158	161	1000
311(352)		19	- , .	0	989	89	900

311.1(353)		20	- .	0	1063	140	925
312(364)		16	- .	0	984	0	985
313(366)		12	- .	0	606	0	610
:				0	30206	3123	27120

: 4

10,2

401(458)		22	- .	0	1997	116	1885
401.1(459)		20	- .	0	1324	162	1165
402(401)		19	- .	0	731	124	610
402.1(402)		22	- .	0	1678	164	1515
402.2(407)		20	- .	0	1079	145	935
403(411)		20	- .	0	1094	148	945
403.1(409)		19	- .	0	979	108	870
404(417)		20	- .	0	1235	161	1075
404.1(415)		19	- .	0	979	97	885
405(421)		19	- .	0	578	140	440
405.1(426)		20	- .	0	1014	146	870
405.2(427)		22	- .	0	1338	140	1200
405.3(428)		22	- .	0	1944	151	1795
406(432)		20	- .	0	1802	181	1625
407(436)		20	- .	0	1752	170	1585
408(437)		19	- .	0	1786	119	1670
408.1(441)		22	- .	0	1281	141	1140
408.2(438)		20	- .	0	989	140	850
409(443)		20	- .	0	774	84	690
410(446)		19	- .	0	979	96	885
410.1(447)		20	- .	0	1158	161	1000
411(452)		19	- .	0	979	89	890
411.1(453)		20	- .	0	1063	140	925

412(464)		16	- .	0	1045	0	1045
413(466)		12	- .	0	600	0	600
:				0	30178	3123	27095

: 5 13,2

501(558)		22	- .	0	1979	116	1865
501.1(559)		20	- .	0	1324	162	1165
502(501)		19	- .	0	727	124	605
502.1(502)		22	- .	0	1678	164	1515
502.2(507)		20	- .	0	1079	145	935
503(511)		20	- .	0	1094	148	945
503.1(509)		19	- .	0	969	108	860
504(517)		20	- .	0	1235	161	1075
504.1(515)		19	- .	0	969	97	875
505(521)		19	- .	0	573	140	435
505.1(526)		20	- .	0	1014	146	870
505.2(527)		22	- .	0	1338	140	1200
505.3(528)		22	- .	0	1944	151	1795
506(532)		20	- .	0	1802	181	1625
507(536)		20	- .	0	1752	170	1585
508(537)		19	- .	0	1768	119	1650
508.1(541)		22	- .	0	1281	141	1140
508.2(538)		20	- .	0	989	140	850
509(543)		20	- .	0	774	84	690
510(546)		19	- .	0	969	96	875
510.1(547)		20	- .	0	1158	161	1000
511(552)		19	- .	0	969	89	880
511.1(553)		20	- .	0	1063	140	925
512(564)		16	- .	0	1033	0	1035

513(566)		12	-	0	593	0	595
:				0	30074	3123	26990

: 6 16,2

		°					
601(658)		22	-	0	1962	116	1850
601.1(659)		20	-	0	1324	162	1165
602(601)		19	-	0	723	124	600
602.1(602)		22	-	0	1678	164	1515
602.2(607)		20	-	0	1079	145	935
603(611)		20	-	0	1094	148	945
603.1(609)		19	-	0	958	108	850
604(617)		20	-	0	1235	161	1075
604.1(615)		19	-	0	958	97	865
605(621)		19	-	0	568	140	430
605.1(626)		20	-	0	1014	146	870
605.2(627)		22	-	0	1338	140	1200
605.3(628)		22	-	0	1944	151	1795
606(632)		20	-	0	1802	181	1625
607(636)		20	-	0	1752	170	1585
608(637)		19	-	0	1750	119	1630
608.1(641)		22	-	0	1281	141	1140
608.2(638)		20	-	0	989	140	850
609(643)		20	-	0	774	84	690
610(646)		19	-	0	958	96	865
610.1(647)		20	-	0	1158	161	1000
611(652)		19	-	0	958	89	870
611.1(653)		20	-	0	1063	140	925
612(664)		16	-	0	1021	0	1025
613(666)		12	-	0	586	0	590

:	0	29967	3123	26890
---	---	-------	------	-------

:7 19,2

701(758)		22	- , .	0	1944	116	1830
701.1(759)		20	- , .	0	1324	162	1165
702(701)		19	- , .	0	719	124	595
702.1(702)		22	- , .	0	1678	164	1515
702.2(707)		20	- , .	0	1079	145	935
703(711)		20	- , .	0	1094	148	945
703.1(709)		19	- , .	0	948	108	840
704(717)		20	- , .	0	1235	161	1075
704.1(715)		19	- , .	0	948	97	855
705(721)		19	- , .	0	563	140	425
705.1(726)		20	- , .	0	1014	146	870
705.2(727)		22	- , .	0	1338	140	1200
705.3(728)		22	- , .	0	1944	151	1795
706(732)		20	- , .	0	1802	181	1625
707(736)		20	- , .	0	1752	170	1585
708(737)		19	- , .	0	1732	119	1615
708.1(741)		22	- , .	0	1281	141	1140
708.2(738)		20	- , .	0	989	140	850
709(743)		20	- , .	0	774	84	690
710(746)		19	- , .	0	948	96	855
710.1(747)		20	- , .	0	1158	161	1000
711(752)		19	- , .	0	948	89	860
711.1(753)		20	- , .	0	1063	140	925
712(764)		16	- , .	0	1008	0	1010
713(766)		12	- , .	0	579	0	580
:				0	29862	3123	26780

801(858)		22	- , .	0	1944	116	1830
801.1(859)		20	- , .	0	1324	162	1165
802(801)		19	- , .	0	714	124	590
802.1(802)		20	- , .	0	1602	164	1440
802.2(807)		20	- , .	0	1079	145	935
802(811)		20	- , .	0	1094	148	945
803.1(809)		19	- , .	0	937	108	830
804(817)		20	- , .	0	1235	161	1075
804.1(815)		19	- , .	0	937	97	840
805(821)		19	- , .	0	558	140	420
805.1(826)		20	- , .	0	1014	146	870
805.2(827)		22	- , .	0	1338	140	1200
805.3(828)		22	- , .	0	1944	151	1795
806(832)		20	- , .	0	1802	181	1625
807(836)		20	- , .	0	1752	170	1585
808(837)		19	- , .	0	1713	119	1595
808.1(841)		22	- , .	0	1281	141	1140
808.2(838)		20	- , .	0	989	140	850
809(843)		20	- , .	0	774	84	690
810(846)		19	- , .	0	937	96	840
810.1(847)		20	- , .	0	1158	161	1000
811(852)		19	- , .	0	937	89	850
811.1(853)		20	- , .	0	1063	140	925
812(864)		16	- , .	0	995	0	995
813(866)		12	- , .	0	572	0	575
:				0	29693	3123	26605

901(958)		22	- , .	0	1944	116	1830
901.1(959)		20	- , .	0	1324	162	1165
902(901)		19	- , .	0	710	124	585
902.1(902)		22	- , .	0	1678	164	1515
902.2(907)		20	- , .	0	1079	145	935
903(911)		20	- , .	0	1094	148	945
903.1(909)		19	- , .	0	927	108	820
904(917)		20	- , .	0	1235	161	1075
904.1(915)		19	- , .	0	927	97	830
905(921)		19	- , .	0	553	140	415
905.1(926)		20	- , .	0	1014	146	870
905.2(927)		22	- , .	0	1338	140	1200
905.3(928)		22	- , .	0	1944	151	1795
906(932)		20	- , .	0	1802	181	1625
907(936)		22	- , .	0	1833	170	1665
908(937)		19	- , .	0	1694	119	1575
908.1(941)		20	- , .	0	1223	141	1085
908.2(938)		22	- , .	0	1030	140	890
909(943)		20	- , .	0	774	84	690
910(946)		19	- , .	0	927	96	830
910.1(947)		20	- , .	0	1158	161	1000
911(952)		19	- , .	0	927	89	840
911.1(953)		20	- , .	0	1063	140	925
912(964)		16	- , .	0	982	0	985
913(966)		12	- , .	0	565	0	565
:				0	29745	3123	26655

1001(1058)		22	- , .	0	1944	116	1830
1001.1(1059)		20	- , .	0	1324	162	1165
1002(1001)		19	- , .	0	705	124	580
1002.1(1002)		22	- , .	0	1678	164	1515
1002.2(1007)		20	- , .	0	1079	145	935
1003(1011)		20	- , .	0	1094	148	945
1003.1(1009)		19	- , .	0	916	108	810
1004(1017)		20	- , .	0	1235	161	1075
1004.1(1015)		19	- , .	0	916	97	820
1005(1021)		19	- , .	0	547	140	410
1005.1(1026)		20	- , .	0	1014	146	870
1005.2(1027)		22	- , .	0	1338	140	1200
1005.3(1028)		22	- , .	0	1944	151	1795
1006(1032)		20	- , .	0	1802	181	1625
1007(1036)		20	- , .	0	1752	170	1585
1008(1037)		19	- , .	0	1675	119	1555
1008.1(1041)		22	- , .	0	1281	141	1140
1008.2(1038)		20	- , .	0	989	140	850
1009(1043)		20	- , .	0	774	84	690
1010(1046)		19	- , .	0	916	96	820
1010.1(1047)		20	- , .	0	1158	161	1000
1011(1052)		19	- , .	0	916	89	830
1011.1(1053)		20	- , .	0	1063	140	925
1012(1064)		16	- , .	0	969	0	970
1013(1066)		12	- , .	0	558	0	560
	:			0	29587	3123	26500

1101(1158)		22	- , .	0	1944	116	1830
1101.1(1159)		20	- , .	0	1324	162	1165
1102(1101)		19	- , .	0	701	124	580
1102.1(1102)		22	- , .	0	1678	164	1515
1102.2(1107)		20	- , .	0	1079	145	935
1103(1111)		20	- , .	0	1094	148	945
1103.1(1109)		19	- , .	0	904	108	795
1104(1117)		20	- , .	0	1235	161	1075
1104.1(1115)		19	- , .	0	904	97	810
1105(1121)		19	- , .	0	542	140	405
1105.1(1126)		20	- , .	0	1014	146	870
1105.2(1127)		22	- , .	0	1338	140	1200
1105.3(1128)		22	- , .	0	1944	151	1795
1106(1132)		20	- , .	0	1802	181	1625
1107(1136)		20	- , .	0	1752	170	1585
1108(1137)		19	- , .	0	1656	119	1540
1108.1(1141)		22	- , .	0	1281	141	1140
1108.2(1138)		20	- , .	0	989	140	850
1109(1143)		20	- , .	0	774	84	690
1110(1146)		19	- , .	0	904	96	810
1110.1(1147)		20	- , .	0	1158	161	1000
1111(1152)		19	- , .	0	904	89	815
1111.1(1153)		20	- , .	0	1063	140	925
1112(1164)		16	- , .	0	956	0	960
1113(1166)		12	- , .	0	550	0	550
	:			0	29490	3123	26410

1201(1258)		22	- , .	0	1944	116	1830
1201.1(1259)		20	- , .	0	1324	162	1165
1202(1201)		19	- , .	0	696	124	575
1202.1(1202)		22	- , .	0	1678	164	1515
1202.2(1207)		20	- , .	0	1079	145	935
1203(1211)		20	- , .	0	1094	148	945
1203.1(1209)		19	- , .	0	893	108	785
1204(1217)		20	- , .	0	1235	161	1075
1204.1(1215)		19	- , .	0	893	97	800
1205(1221)		19	- , .	0	536	140	400
1205.1(1226)		20	- , .	0	1014	146	870
1205.2(1227)		22	- , .	0	1338	140	1200
1205.3(1228)		22	- , .	0	1944	151	1795
1206(1232)		20	- , .	0	1802	181	1625
1207(1236)		20	- , .	0	1752	170	1585
1208(1237)		19	- , .	0	1636	119	1520
1208.1(1241)		22	- , .	0	1281	141	1140
1208.2(1238)		20	- , .	0	989	140	850
1209(1243)		20	- , .	0	774	84	690
1210(1246)		19	- , .	0	893	96	800
1210.1(1247)		20	- , .	0	1158	161	1000
1211(1252)		19	- , .	0	893	89	805
1211.1(1253)		20	- , .	0	1063	140	925
1212(1264)		16	- , .	0	942	0	945
1213(1266)		12	- , .	0	543	0	545
	:			0	29394	3123	26320

1301(1358)		22	- , .	0	1944	116	1830
1301.1(1359)		20	- , .	0	1324	162	1165
1302(1301)		19	- , .	0	692	124	570
1302.1(1302)		22	- , .	0	1678	164	1515
1302.2(1307)		20	- , .	0	1079	145	935
1303(1311)		20	- , .	0	1094	148	945
1303.1(1309)		19	- , .	0	881	108	775
1304(1317)		20	- , .	0	1235	161	1075
1304.1(1315)		19	- , .	0	881	97	785
1305(1321)		19	- , .	0	530	140	390
1305.1(1326)		20	- , .	0	1014	146	870
1305.2(1327)		22	- , .	0	1338	140	1200
1305.3(1328)		22	- , .	0	1944	151	1795
1306(1332)		20	- , .	0	1802	181	1625
1307(1336)		20	- , .	0	1752	170	1585
1308(1337)		19	- , .	0	1615	119	1495
1308.1(1341)		22	- , .	0	1281	141	1140
1308.2(1338)		20	- , .	0	989	140	850
1309(1343)		20	- , .	0	774	84	690
1310(1346)		19	- , .	0	881	96	785
1310.1(1347)		20	- , .	0	1158	161	1000
1311(1352)		19	- , .	0	881	89	795
1311.1(1353)		20	- , .	0	1063	140	925
1312(1364)		16	- , .	0	928	0	930
1313(1366)		12	- , .	0	535	0	535
	:			0	29293	3123	26205

1401(1458)		22	- , .	0	1944	116	1830
1401.1(1459)		20	- , .	0	1324	162	1165
1402(1401)		19	- , .	0	687	124	565
1402.1(1402)		22	- , .	0	1678	164	1515
1402.2(1407)		20	- , .	0	1079	145	935
1403(1411)		20	- , .	0	1094	148	945
1403.1(1409)		19	- , .	0	869	108	760
1404(1417)		20	- , .	0	1235	161	1075
1404.1(1415)		19	- , .	0	869	97	775
1405(1421)		19	- , .	0	525	140	385
1405.1(1426)		20	- , .	0	1014	146	870
1405.2(1427)		22	- , .	0	1338	140	1200
1405.3(1428)		22	- , .	0	1944	151	1795
1406(1432)		20	- , .	0	1802	181	1625
1407(1436)		20	- , .	0	1752	170	1585
1408(1437)		19	- , .	0	1594	119	1475
1408.1(1441)		22	- , .	0	1281	141	1140
1408.2(1438)		20	- , .	0	989	140	850
1409(1443)		20	- , .	0	774	84	690
1410(1446)		19	- , .	0	869	96	775
1410.1(1447)		20	- , .	0	1158	161	1000
1411(1452)		19	- , .	0	869	89	780
1411.1(1453)		20	- , .	0	1063	140	925
1412(1464)		16	- , .	0	914	0	915
1413(1466)		12	- , .	0	527	0	530
	:			0	29192	3123	26105

1501(1558)		22	- , .	0	1944	116	1830
1501.1(1559)		20	- , .	0	1324	162	1165
1502(1501)		19	- , .	0	682	124	560
1502.1(1502)		22	- , .	0	1678	164	1515
1502.2(1507)		20	- , .	0	1079	145	935
1503(1511)		20	- , .	0	1094	148	945
1503.1(1509)		19	- , .	0	857	108	750
1504(1517)		20	- , .	0	1235	161	1075
1504.1(1515)		19	- , .	0	857	97	760
1505(1521)		19	- , .	0	519	140	380
1505.1(1526)		20	- , .	0	1014	146	870
1505.2(1527)		22	- , .	0	1338	140	1200
1505.3(1528)		22	- , .	0	1944	151	1795
1506(1532)		20	- , .	0	1802	181	1625
1507(1536)		20	- , .	0	1752	170	1585
1508(1537)		19	- , .	0	1573	119	1455
1508.1(1541)		22	- , .	0	1281	141	1140
1508.2(1538)		20	- , .	0	989	140	850
1509(1543)		20	- , .	0	774	84	690
1510(1546)		19	- , .	0	857	96	760
1510.1(1547)		20	- , .	0	1158	161	1000
1511(1552)		19	- , .	0	857	89	770
1511.1(1553)		20	- , .	0	1063	140	925
1513(1566)		12	- , .	0	519	0	520
1512(1564)		16	- , .	0	899	0	900
	:			0	29089	3123	26000

1601(1658)		22	- , .	0	1944	116	1830
1601.1(1659)		20	- , .	0	1324	162	1165
1602(1601)		19	- , .	0	677	124	555
1602.1(1602)		22	- , .	0	1678	164	1515
1602.2(1607)		20	- , .	0	1079	145	935
1603(1611)		20	- , .	0	1094	148	945
1603.1(1609)		19	- , .	0	845	108	740
1604(1617)		22	- , .	0	1293	161	1135
1604.1(1615)		19	- , .	0	845	97	750
1605(1621)		19	- , .	0	512	140	375
1605.1(1626)		20	- , .	0	1014	146	870
1605.2(1627)		22	- , .	0	1338	140	1200
1605.3(1628)		22	- , .	0	1944	151	1795
1606(1632)		20	- , .	0	1802	181	1625
1607(1636)		20	- , .	0	1752	170	1585
1608(1637)		19	- , .	0	1551	119	1435
1608.1(1641)		22	- , .	0	1281	141	1140
1608.2(1638)		20	- , .	0	989	140	850
1609(1643)		20	- , .	0	774	84	690
1610(1646)		19	- , .	0	845	96	750
1610.1(1647)		20	- , .	0	1158	161	1000
1611(1652)		19	- , .	0	845	89	760
1611.1(1653)		20	- , .	0	1063	140	925
1612(1664)		16	- , .	0	884	0	885
1613(1666)		12	- , .	0	511	0	515
	:			0	29042	3123	25970

1701(1758)		22	- , .	0	1944	116	1830
1701.1(1759)		20	- , .	0	1324	162	1165
1702(1701)		19	- , .	0	671	124	550
1702.1(1702)		22	- , .	0	1678	164	1515
1702.2(1707)		20	- , .	0	1079	145	935
1703(1711)		20	- , .	0	1094	148	945
1703.1(1709)		19	- , .	0	832	108	725
1704(1717)		20	- , .	0	1235	161	1075
1704.1(1715)		19	- , .	0	832	97	735
1705(1721)		19	- , .	0	506	140	370
1705.1(1726)		20	- , .	0	1014	146	870
1705.2(1727)		22	- , .	0	1338	140	1200
1705.3(1728)		22	- , .	0	1944	151	1795
1706(1732)		20	- , .	0	1802	181	1625
1707(1736)		20	- , .	0	1752	170	1585
1708(1737)		19	- , .	0	1529	119	1410
1708.1(1741)		22	- , .	0	1281	141	1140
1708.2(1738)		20	- , .	0	989	140	850
1709(1743)		20	- , .	0	774	84	690
1710(1746)		19	- , .	0	832	96	735
1710.1(1747)		20	- , .	0	1158	161	1000
1711(1752)		19	- , .	0	832	89	745
1711.1(1753)		20	- , .	0	1063	140	925
1712(1764)		16	- , .	0	869	0	870
1713(1766)		12	- , .	0	503	0	505
	:			0	28875	3123	25790

1801(1858)		22	- , .	0	1944	116	1830
1801.1(1859)		20	- , .	0	1324	162	1165
1802(1801)		19	- , .	0	666	124	545
1802.1(1802)		22	- , .	0	1678	164	1515
1802.2(1807)		20	- , .	0	1079	145	935
1803(1811)		20	- , .	0	1094	148	945
1803.1(1809)		19	- , .	0	819	108	710
1804(1817)		20	- , .	0	1235	161	1075
1804.1(1815)		19	- , .	0	819	97	725
1805(1821)		19	- , .	0	500	140	360
1805.1(1826)		20	- , .	0	1014	146	870
1805.2(1827)		22	- , .	0	1338	140	1200
1805.3(1828)		22	- , .	0	1944	151	1795
1806(1832)		20	- , .	0	1802	181	1625
1807(1836)		20	- , .	0	1752	170	1585
1808(1837)		19	- , .	0	1505	119	1385
1808.1(1841)		22	- , .	0	1281	141	1140
1808.2(1838)		20	- , .	0	989	140	850
1809(1843)		20	- , .	0	774	84	690
1810(1846)		19	- , .	0	819	96	725
1810.1(1847)		20	- , .	0	1158	161	1000
1811(1852)		19	- , .	0	819	89	730
1811.1(1853)		20	- , .	0	1063	140	925
1812(1864)		16	- , .	0	853	0	855
1813(1866)		12	- , .	0	494	0	495
	:			0	28763	3123	25675

1901(1958)		22	- , .	0	1944	116	1830
1901.1(1959)		20	- , .	0	1324	162	1165
1902(1901)		19	- , .	0	660	124	535
1902.1(1902)		22	- , .	0	1678	164	1515
1902.2(1907)		20	- , .	0	1079	145	935
1903(1911)		20	- , .	0	1094	148	945
1903.1(1909)		19	- , .	0	805	108	700
1904(1917)		20	- , .	0	1235	161	1075
1904.1(1915)		19	- , .	0	805	97	710
1905(1921)		19	- , .	0	493	140	355
1905.1(1926)		20	- , .	0	1014	146	870
1905.2(1927)		22	- , .	0	1338	140	1200
1905.3(1928)		22	- , .	0	1944	151	1795
1906(1932)		20	- , .	0	1802	181	1625
1907(1936)		20	- , .	0	1752	170	1585
1908(1937)		19	- , .	0	1481	119	1365
1908.1(1941)		22	- , .	0	1281	141	1140
1908.2(1938)		20	- , .	0	989	140	850
1909(1943)		20	- , .	0	774	84	690
1910(1946)		19	- , .	0	805	96	710
1910.1(1947)		20	- , .	0	1158	161	1000
1911(1952)		19	- , .	0	805	89	720
1911.1(1953)		20	- , .	0	1063	140	925
1912(1964)		16	- , .	0	837	0	840
1913(1966)		12	- , .	0	485	0	485
	:			0	28645	3123	25565

2001(2058)		22	- , .	0	1944	116	1830
2001.1(2059)		20	- , .	0	1324	162	1165
2002(2001)		19	- , .	0	654	124	530
2002.1(2002)		22	- , .	0	1678	164	1515
2002.2(2007)		20	- , .	0	1079	145	935
2003(2011)		20	- , .	0	1094	148	945
2003.1(2009)		19	- , .	0	791	108	685
2004(2017)		20	- , .	0	1235	161	1075
2004.1(2015)		19	- , .	0	791	97	695
2005(2021)		19	- , .	0	486	140	350
2005.1(2026)		20	- , .	0	1014	146	870
2005.2(2027)		22	- , .	0	1338	140	1200
2005.3(2028)		22	- , .	0	1944	151	1795
2006(2032)		20	- , .	0	1802	181	1625
2007(2036)		20	- , .	0	1752	170	1585
2008(2037)		19	- , .	0	1456	119	1340
2008.1(2041)		22	- , .	0	1281	141	1140
2008.2(2038)		20	- , .	0	989	140	850
2009(2043)		20	- , .	0	774	84	690
2010(2046)		19	- , .	0	791	96	695
2010.1(2047)		20	- , .	0	1158	161	1000
2011(2052)		19	- , .	0	791	89	705
2011.1(2053)		20	- , .	0	1063	140	925
2012(2064)		16	- , .	0	820	0	820
2013(2066)		12	- , .	0	476	0	480
	:			0	28525	3123	25445

2101(2158)		22	- , .	0	2151	116	2035
2101.1(2159)		20	- , .	0	1546	162	1385
2102(2101)		19	- , .	0	761	124	640
2102.1(2102)		22	- , .	0	1840	164	1680
2102.2(2107)		20	- , .	0	1204	145	1060
2103(2111)		20	- , .	0	1226	148	1080
2103.1(2109)		19	- , .	0	870	108	765
2104(2117)		20	- , .	0	1379	161	1220
2104.1(2115)		19	- , .	0	861	97	765
2105(2121)		19	- , .	0	601	140	465
2105.1(2126)		20	- , .	0	1142	146	1000
2105.2(2127)		22	- , .	0	1468	140	1330
2105.3(2128)		22	- , .	0	2067	151	1915
2106(2132)		20	- , .	0	2018	181	1840
2107(2136)		20	- , .	0	1954	170	1785
2108(2137)		19	- , .	0	1533	119	1415
2108.1(2141)		22	- , .	0	1412	141	1275
2108.2(2138)		20	- , .	0	1113	140	975
2109(2143)		20	- , .	0	899	84	815
2110(2146)		19	- , .	0	861	96	765
2110.1(2147)		20	- , .	0	1303	161	1145
2111(2152)		19	- , .	0	856	89	770
2111.1(2153)		20	- , .	0	1188	140	1050
2112(2164)		16	- , .	0	1361	0	1365
2113(2166)		12	- , .	0	475	0	475
	:			0	32089	3123	29015
	:			0	629708	65068	565475
				:	81 / 2		